

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**Plan de Disertación de grado previo a la obtención del título de
Economista**

***Incidencia de la variación de los precios financieros y de eficiencia
de los fertilizantes químicos en la estructura de costos de producción
y en la rentabilidad de los cultivos de arroz, maíz duro, quinua,
banano y caña de azúcar. Periodo 2013-2016.***

Carla Estefanía Pozo Galárraga
cestefaniapozo@gmail.com

Director: Ec. Rubén Flores

Quito, Diciembre de 2017

Resumen

La presente investigación estudia el encadenamiento productivo hacia atrás en el primer eslabón de la cadena productiva de los cultivos de arroz, maíz duro, quinua, banano y caña de azúcar, es decir, entre los proveedores de insumos agrícolas (fertilizantes químicos) y los productores. Para analizar el efecto de las variaciones de precios de estos insumos (urea, MOP y DAP) en los costos de producción y en la rentabilidad se plantean dos escenarios. En el primero se considera los precios financieros o de mercado en el nivel finca del fertilizante y los precios del producto agrícola primario; en el segundo se considera que estos precios varían. Se concluye que la rentabilidad de una hectárea de cada cultivo es menos sensible a cambios en el precio de los fertilizantes en comparación con cambios en el precio del producto agrícola primario puesto que estos insumos agrícolas representan solo una parte del costo total de producción. Además, se calculan los precios de eficiencia del fertilizante en finca para contrastarlo con el precio financiero en el año 2015. A partir de la estructura de costos de internación de un bien importable se obtuvo la Razón Precio Cuenta (RPC) de la urea y del DAP que para el año 2015 se estimó en 0,71. Este resultado indica que solo un 71% del precio financiero representa el precio de eficiencia, en otras palabras, los agricultores pagan un precio más alto por el fertilizante del que debería ser en caso de no existir distorsiones en la economía. Lo anterior implica que las políticas sectoriales agrícolas deben enfocarse en mejorar la comercialización de los fertilizantes entre los importadores, distribuidores, intermediarios y productores agrícolas.

Palabras clave: Encadenamiento, cadena productiva, precio financiero, precio de eficiencia, razón precio cuenta

Abstract

This research studies the backward linkage in the first link of the productive chains of rice, hard corn, quinoa, banana and sugarcane crops, that is, between suppliers of agricultural inputs (chemical fertilizers) and farmers. In order to analyze the effect of the price variations of these inputs (urea, MOP and DAP) on production costs and profitability, two scenarios are considered. The first one, considers the financial or market prices (of the fertilizers and the agricultural product) and the second one considers that these prices fluctuate. The profitability of one hectare of each study crop is less sensitive to changes in the price of fertilizers compared to changes in the price of the primary agricultural product. This result is explained because the agricultural input represents only a part of the total cost of production. In addition, shadow prices or efficiency prices are calculated to contrast it with the average price reported by MAGAP in 2015. The shadow price of urea and DAP was obtained from the structure of costs of internationalization of an importable good, and the ratio between this price and the efficacy price (Price Account Ratio) which is 0,71 for the year 2015. It means that only 71% of the financial price represents the efficiency price, in other words, farmers pay a higher price for fertilizer than it should be if there are no distortions in the economy. This implies that agricultural sector policies should focus on improving the commercialization of fertilizers among importers, distributors, intermediaries and agricultural producers.

Key words: backward linkage, productive chains, financial prices, shadow prices, price account ratio

Agradecimientos

Gracias a mis papis por su esfuerzo, por su confianza, comprensión y apoyo.

A mis hermanos, porque me inspiran a ser mejor persona.

A mis abuelitos por su cariño incondicional.

Agradezco a mis maestros quienes con sabiduría, exigencia, dedicación y paciencia cada día se esfuerzan porque seamos los mejores profesionales. En especial agradezco a mi director de tesis, el Ec. Rubén Flores por su ayuda y por el conocimiento transmitido.

A mis amigos, por hacer agradable esta etapa universitaria, por los conocimientos compartidos en las aulas y por brindarme siempre su apoyo.

A los funcionarios de MAGAP que me facilitaron la información necesaria para la elaboración de este trabajo y respondieron a mis inquietudes.

Incidencia de la variación de los precios financieros y de eficiencia de los fertilizantes químicos en la estructura de costos de producción y en la rentabilidad de los cultivos de arroz, maíz duro, quinua, banano y caña de azúcar. Periodo 2013-2016.

Introducción	9
Pregunta General	11
Preguntas Específicas	11
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Metodología	12
Marco Metodológico	13
Estimación de precios sociales de los bienes comercializables	14
Estimación de precios sociales de los bienes no comercializables (mano de obra)	15
Fundamentación Teórica	16
Enfoques de Economía Agrícola	16
Enfoque de cadena productiva	19
El proceso de comercialización agrícola	20
Integración de mercados	22
Integración horizontal y vertical	23
Mercados Imperfectos	24
Competencia Monopolística	25
Oligopolio	25
Modelo de Cournot (1838)	26
Modelo de Bertrand (1883)	26
Enfoques de la concentración económica	27
Políticas, Programas y Proyectos en la agricultura	29
Políticas agrícolas	29
Los instrumentos de política agropecuaria	30
Políticas de precios	30
Políticas de precios de los bienes transables y su incidencia en las combinaciones de factores de producción	31
Discusión	33
Capítulo I: Características y relaciones entre el mercado internacional y nacional de fertilizantes químicos	34
1.1. La propiedad intelectual en la agricultura	34
1.2. Contexto Internacional Mercado de Fertilizantes	36

1.2.1.	La oferta mundial de fertilizantes	37
1.2.2.	El consumo mundial de fertilizantes	38
1.2.3.	El comportamiento de los precios internacionales de los fertilizantes	40
1.3.	Mercado nacional de fertilizantes.....	41
1.3.1.	El consumo de fertilizantes en el mercado local	41
1.3.2.	El comportamiento de los precios nacionales de los fertilizantes	44
1.3.3.	El acceso a insumos agrícolas Ecuador	45
1.3.4.	Las principales empresas proveedoras de fertilizantes en el Ecuador	46
1.3.4.1.	Los precios en la Industria de Fertilizantes	47
1.3.4.2.	La comercialización de fertilizantes	48
	Conclusión del capítulo	51
	Capítulo II: Estructura agraria primaria de los cultivos de análisis.....	53
2.1.	La utilización de fertilizantes en los cultivos transitorios y permanentes	53
2.2.	La vinculación entre la industria de fertilizantes y el primer eslabón de la cadena productiva.....	54
2.3.	Incidencia de los fertilizantes en la estructura de los costos de producción de los cultivos de análisis	55
2.3.1.	Los precios financieros y los precios de eficiencia de los fertilizantes y su incidencia en las actividades de fertilización	56
2.4.	Características de la estructura productiva primaria de los cultivos de estudio	60
2.4.1.	Arroz cáscara.....	60
2.4.2.	Maíz duro amarillo	63
2.4.3.	Quinoa	67
2.4.4.	Caña de azúcar.....	69
2.4.5.	Banano.....	71
	Conclusiones del capítulo.....	73
	Capítulo III: Políticas enfocadas en mejorar la comercialización de fertilizantes.....	75
3.1.	Normativa, políticas y programas relacionados con los insumos agropecuarios en el Ecuador, una breve revisión histórica	75
3.1.1.	Principales políticas de comercialización de fertilizantes implementadas en el país	77
3.2.	Principales programas y políticas aplicadas en los países de la región	79
3.3.	La comercialización de insumos agrícolas: ¿Sector Público o sector privado?	81
3.4.	Lineamientos de Políticas para la comercialización de fertilizantes	84
3.4.1.	Políticas de infraestructura	84
3.4.2.	Políticas de Precios.....	84
3.4.3.	Políticas de subsidios.....	86
3.4.4.	Políticas de financiamiento y crédito	87

Conclusiones del capítulo.....	87
Conclusiones	89
Recomendaciones.....	90
Referencias Bibliográficas	91

Índice de Gráficos

Gráfico No. 1: Participación en la producción mundial de fertilizantes por región. Periodo 2002-2014	36
Gráfico No. 2: Principales países exportadores de fertilizantes a nivel mundial (miles de usd). Año 2016.....	37
Gráfico No. 3: Evolución de las exportaciones mundiales de fertilizantes periodo 2008-2016.....	38
Gráfico No. 4: Consumo mundial de fertilizantes (tm). Periodo 2002-2014	38
Gráfico No. 5: Principales países importadores de fertilizantes a nivel mundial (miles de usd). Año 2016.....	39
Gráfico No. 6: Evolución de las importaciones mundiales de fertilizantes. Periodo 2008-2016.....	39
Gráfico No. 7: América: consumo de fertilizantes (kilogramos por hectárea de tierras cultivables), año 2013.....	40
Gráfico No. 8: Precios internacionales de los principales fertilizantes y del petróleo WTI.....	41
Gráfico No. 9: Participación de los fertilizantes en el total de importaciones de insumos agropecuarios (tm). Año 2013	42
Gráfico No. 10: Importación de urea por país de origen. Año 2015	43
Gráfico No. 11: Importación de DAP por país de origen. Año 2015	43
Gráfico No. 12: Índice de precios de insumos agroquímicos y de fertilizantes (Año base=enero, 2013)	44
Gráfico No. 13: Principales empresas importadoras de fertilizantes en Ecuador-subpartida no. 3102101000. Valor CIF en USD	46
Gráfico No. 14: Precio de la urea en la industria- febrero y marzo del 2013.....	47
Gráfico No. 15: Precios de la urea (usd/kg) en cada segmento del mercado. Año 2013	50
Gráfico No. 16: Precios de la urea (saca de 50 kg) en los diferentes niveles de mercado, año 2016... ..	50
Gráfico No. 17: Precios de la DAP en los diferentes niveles de mercado, año 2016.....	51
Gráfico No. 18: Uso de fertilizantes químicos según provincia. Año 2015	53
Gráfico No. 19: Estructura de costos de producción sistemas riego y secano. Año 2015.....	61
Gráfico No. 20: Estructura del costo de producción del arroz bajo el sistema secano- Precios financieros. Año 2015	62
Gráfico No. 21: Estructura de costos de producción de maíz duro amarillo por hectárea por actividad y por sistema de producción. Año 2014	64
Gráfico No. 22: Estructura del costo de producción del maíz duro bajo el sistema semitecnificado- Precios financieros. Año 2015.....	66
Gráfico No. 23: Quinua: estructura de los costos año 2015	68
Gráfico No. 24: Caña de azúcar: estructura de los costos año 2015. Primer año de mantenimiento ...	70
Gráfico No. 25: Banano: estructura de los costos de producción-primer y segundo año.....	72

Gráfico No. 26: Banano: estructura de los costos de producción-primer año (mantenimiento).	
Hacienda los Tamarindos. Precios financieros. Año 2015	72
Gráfico No. 27: Precio de venta de urea en el mercado nacional e internacional (usd/tm). Periodo 2009-2016.....	78

Índice de Cuadros

Cuadro No. 1: Estructura de internación para el cálculo del precio de eficiencia o sombra de un bien de importación.....	14
Cuadro No. 2: Costos en la producción agrícola.....	17
Cuadro No. 3: Factores que inciden en la variación de los precios de los productos agrícolas en los diferentes niveles de mercado	21
Cuadro No. 4: Comparación de las características de las estructuras de mercado	25
Cuadro No. 5: Tipos de políticas agrícolas	30
Cuadro No. 6: Importación de Fertilizantes según nutriente periodo 2013-2016	42
Cuadro No. 7: Cálculo del factor de conversión de la urea. Año 2015	57
Cuadro No. 8: Resumen de los precios financieros y de eficiencia de la urea y el DAP	59
Cuadro No. 9: Comparación de los costos de producción del cultivo de arroz bajo el sistema semitecnificado con precios financieros y de eficiencia. Año 2015.....	62
Cuadro No. 10: Comparación de la estructura de costos de producción de maíz duro por hectárea por rubro. Año 2014	65
Cuadro No. 11: Comparación de los costos de producción del cultivo de maíz duro bajo el sistema semitecnificado con precios financieros y de eficiencia. Año 2015.....	67
Cuadro No. 12: Comparación de los costos de producción del cultivo de quinua bajo el sistema semitecnificado con precios financieros y de eficiencia. Año 2015.....	69
Cuadro No. 13: Análisis de Sensibilidad de la incidencia de la variación de los precios de los insumos y de los precios de los productos agrícolas primarios en la rentabilidad y costos de los cultivos.....	74
Cuadro No. 14: Comercialización de fertilizantes UNA-EP. Periodo 2014-2016	79
Cuadro No. 15: Ventajas y desventajas de los canales y sistemas de comercialización	82

Índice de Figuras

Figura No. 1: Principales eslabones de las agrocadenas en América Latina.....	20
Figura No. 2: Integración Vertical	23
Figura No. 3: Estructura-Conducta-Desempeño	28
Figura No. 4: Efecto de las políticas de insumos agrícolas.....	31
Figura No. 5: Efecto de una política de insumos agrícolas que afecta la asignación de factores domésticos	32
Figura No. 6: Estructura de la comercialización de fertilizantes.....	49

Glosario de Siglas

ADPIC	Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
BCE	Banco Central del Ecuador
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNF	Banco Nacional de Fomento
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CGSIN	Coordinación General del Sistema de Información Nacional
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIF	Costo, Seguro y Flete
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
DAP	Fosfato Diamónico
DPI	Derechos de Propiedad Intelectual
ENAC	Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización
ECD	Estructura, Conducta y Desempeño
ENPROVIT	Empresa Nacional de Productos Vitales
ESPA	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCE	Factor de Conversión Estándar
IFA	Asociación Internacional de la Industria de los Fertilizantes
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
IPA	Instituto de Provisión de Alimentos
IPF	Índice de precios de los fertilizantes
ISI	Industrialización por Sustitución de Importaciones
LORSA	Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
MOP	Muriato de Potasio
N-P-K	Nitrógeno, Fósforo y Potasio
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OMC	Organización Mundial del Comercio
RPC	Razón Precio Cuenta
SENAE	Servicio Nacional de Aduana del Ecuador
SRI	Servicio de Rentas Internas
UNA-EP	Unidad Nacional de Almacenamiento-Empresa Pública
UPA	Unidad Productiva Agropecuaria
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USGS	Servicio Geológico de los Estados Unidos

Introducción

El sector agrícola pese a ser el eje dinamizador de la economía por su contribución al PIB, generación de empleo y generación de divisas, por varias décadas no ha sido considerado apropiadamente en las políticas públicas sectoriales, ni en aquellas que promueven el desarrollo rural. El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) señala que uno de los principales problemas que enfrenta el sector agropecuario es el modelo agrícola productivista excluyente, que ha llevado a los productores a la dependencia de importaciones de insumos agrícolas, especialmente de fertilizantes químicos. (MAGAP, 2014)

Los fertilizantes químicos constituyen un insumo importante dentro de la estructura de costos de producción agrícola, además estos contribuyen al desarrollo de la agricultura en cuanto incrementan la productividad de las plantas. En el año 2015, la participación promedio de los fertilizantes en la estructura de costos de producción de los cuatro cultivos que mayor aportaron a la producción nacional total (cacao, palma, caña y maíz duro) fue 22%. (Monteros y Salvador, 2015). Además, en el año 2015, según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) en los cultivos transitorios, la superficie (en hectáreas) con aplicación de fertilizantes fue de 81%, mientras la superficie que utiliza agroquímicos (plaguicidas) fue de alrededor de 77%. En cambio, en los cultivos permanentes la utilización es del 55% y 56% respectivamente.¹

El Ecuador al ser un país dependiente de la importación de fertilizantes químicos es vulnerable a impactos económicos y geopolíticos que inciden en los mercados internacionales (Cadillo et al, 2016). Esta dependencia se evidenció en el año 2008 con el crecimiento exponencial de los precios de los insumos agrícolas, como resultado de los elevados precios del petróleo. La dependencia de la importación neta de fertilizantes ha consolidado oligopolios en empresas encargadas de la importación y la comercialización de estos insumos como Agripac, Fertisa y Fertilizantes del Pacífico (Ferpacific). Según cifras del MAGAP, entre el periodo 2007-2011, la empresa Fertisa fue la principal abastecedora del mercado nacional de fertilizantes, con una participación en el mercado de 30%, seguida por el Banco Nacional de Fomento (BNF) con 22% de participación; Ferpacific Noboa con 16%; Delcorp con 14%; Brenntag con una participación de 11%; Agripac con 4%, y por último, Pronaca con 3% de participación en el mercado nacional. (MAGAP, citado en, Aillón y Milques, 2012). La dependencia de los productores agrícolas por los insumos que estas empresas facilitan, la falta de oferta nacional, y la dificultad de encontrar en el mercado nacional algunos insumos, ha ocasionado que este oligopolio incremente los precios de los insumos por sobre los costos de importación. (Cuesta; 2012). De este último argumento surge la motivación para realizar la presente investigación. Los agricultores se enfrentan a precios de mercado (o financieros) mayores a los que deberían pagar en un mercado sin distorsiones, esto implica que tengan costos de producción más elevados derivado del aumento del precio de estos insumos.

¹ En este punto se debe hacer una diferenciación entre fertilizantes químicos y orgánicos, pues la presente investigación se enfoca en los primeros. Para el año 2014, 396.619 hectáreas utilizaron fertilizantes orgánicos. De este total de superficie, alrededor del 16% corresponde a cultivos permanentes y 11% a cultivos transitorios. Mientras que los fertilizantes químicos que fueron utilizados en una superficie aproximada de 1.699.135 hectáreas (ha), tuvieron una participación de un 75% en los cultivos transitorios y un 51% en los cultivos permanentes. (ESPAC, 2014)

En varios países en desarrollo se evidencia que los agricultores demandan insumos químicos agrícolas de acuerdo con las variaciones de precios de los mismos (Abbott, 1987). Además, los países pequeños suelen importar pequeñas cantidades de fertilizantes por lo que los productores generalmente pagan precios más altos que en los países industrializados (FAO, 2004:118). En este sentido, la FAO (2009: 40) señala que, si bien el aumento de los precios mundiales de los alimentos no se transmite plena y rápidamente a los productores, “el aumento del precio de los insumos, especialmente cuando son importados, sí lo hace”. Según cifras del Banco Mundial, Ecuador ocupó el quinto lugar en el ranking de países con mayor consumo de fertilizantes por hectárea de tierra cultivable en el continente Americano, es decir, consumió alrededor de 229 kilogramos por hectárea. Por su parte, el INEC (2016) señala que alrededor de 16% de productores agrícolas utilizan el precio como criterio de compra al adquirir los plaguicidas o fertilizantes químicos y que dicho criterio disminuye a medida que aumenta la escolaridad del productor. Por lo tanto, el desarrollo de esta investigación se justifica porque las variaciones de precios en el mercado de fertilizantes y la dependencia de la importación de estos insumos afectan al agricultor debido a la relevancia de la aplicación de fertilizantes químicos en los cultivos. Además, una vez que se analice el mercado nacional e internacional de fertilizantes y los encadenamientos hacia atrás en el primer eslabón de la cadena productiva de los cultivos de estudio (entre los productores agrícolas y los proveedores de insumos) se puede generar sugerencias sobre políticas públicas enfocadas en mejorar la comercialización de fertilizantes.

Una vez revisada la estructura de costos de producción del año 2016 de los cultivos transitorios publicada por MAGAP, para 10 cultivos (arroz, maíz duro, maíz suave, trigo, soya, brócoli, papa, quinua y fréjol) se determinó que, dentro del grupo de fertilizantes químicos, el más utilizado es la urea, seguida del Muriato de Potasio (MOP) y del Fosfato Diamónico (DAP). Por lo tanto, sobre estos insumos de mayor utilización se efectuará el análisis. Se seleccionó los siguientes cultivos para el estudio: al arroz y maíz duro, por su importancia en la seguridad alimentaria del país, además, estos cultivos representan alrededor del 70% de la superficie sembrada en ha, con 385 mil y 341 ha respectivamente y fueron los que más insumos químicos utilizaron en el año 2015². Dentro de los cultivos transitorios también se seleccionó a la quinua por ser un producto con un gran potencial exportable y a diferencia de los cultivos anteriores este es característico de la agricultura familiar campesina y no está priorizado en los planes y programas que subsidian a los fertilizantes. Por otra parte, considerando que los cultivos permanentes demandan menores cantidades de fertilizantes se han seleccionado dos cultivos: banano y caña de azúcar, bajo el criterio de mayor superficie con utilización de insumos químicos³, además ambos cultivos representan el 12% y 1% respectivamente del total de la superficie nacional de cultivos permanentes.

Para los agricultores la variación de los precios de los insumos agrícolas es uno de los principales problemas, por cuanto encarece los costos de producción. Por lo tanto, la hipótesis principal de esta investigación es que la variación de los precios de los fertilizantes (urea, MOP y DAP) derivado de las variaciones del precio internacional y/o el precio doméstico, inciden en los costos de producción y en la rentabilidad de cada cultivo de estudio. Para ver la incidencia del precio sobre las variables mencionadas se calcula el precio de eficiencia de estos insumos que corresponde al precio verdadero

² El 99% de la superficie sembrada de arroz y maíz duro utiliza insumos químicos. (ESPAC, 2015)

³ El 95% de la superficie sembrada de banano y el 98% de la superficie de caña de azúcar utiliza insumos químicos. (ESPAC, 2015)

que deberían tener estos bienes bajo un escenario hipotético en el que no hay distorsiones en la economía y se compara con la incidencia del precio financiero.

En América Latina, tanto en el mercado de insumos agrícolas como en el mercado de maquinaria, se observa un alto nivel de concentración en el primer eslabón de las agrocadenas. (Petrecolla y Bidart, 2009). Bajo esta consideración en el primer capítulo se presenta una descripción del mercado de fertilizantes químicos a nivel internacional y nacional, además de identificar las relaciones comerciales del país con el resto del mundo. En el segundo capítulo, se presenta una breve descripción de los cultivos de análisis considerando las principales variables relacionadas con la aplicación de fertilizantes como son: la superficie cosechada, la producción y el rendimiento. Además, se enfatiza en el análisis de la estructura de costos de producción. En este capítulo, se calculan los costos de internación de los fertilizantes de interés para después calcular el precio de eficiencia y ver la incidencia de este último en los costos de producción. En el último capítulo, se expone los lineamientos de política pública en materia de comercialización de fertilizantes, se considera experiencias de otros países en la aplicación de distintas políticas y se expone las principales políticas en tema de fertilizantes que pueden influir en los precios de comercialización de estos productos en el país.

El periodo de estudio es desde el año 2013 al 2016, y responde a un criterio de tipo metodológico como es la disponibilidad de información de precios de los fertilizantes y de la estructura de los costos de producción para determinados cultivos.

Pregunta General

¿Cuál es el efecto de las variaciones de precios de mercado y de eficiencia de los fertilizantes químicos en los costos de producción y en la rentabilidad de los cultivos de arroz, maíz duro, quinua, banano y caña de azúcar?

Preguntas Específicas

- a. ¿Cómo se relaciona el mercado nacional e internacional de fertilizantes respecto a la producción de estos insumos químicos y cuáles son las principales características de estos mercados?
- b. ¿Cuáles son las características de la estructura productiva primaria de cada cultivo de estudio y como inciden los precios financieros y los precios de eficiencia en la estructura de costos de producción y en la rentabilidad de los cultivos?
- c. ¿Qué políticas se deben aplicar para mejorar las relaciones de comercialización entre los proveedores de insumos y los productores agrícolas?

Objetivo General

Analizar el efecto de las variaciones de precios de mercado y de eficiencia de los fertilizantes químicos en los costos de producción y en la rentabilidad de los cultivos de arroz, maíz duro, quinua, banano y caña de azúcar.

Objetivos Específicos

- a. Describir las relaciones entre el mercado nacional e internacional de fertilizantes respecto a la producción de estos insumos químicos y describir las características de estos mercados.
- b. Describir las características de la estructura productiva primaria de cada cultivo de estudio y determinar cómo inciden los precios financieros y los precios de eficiencia en la estructura de costos de producción y en la rentabilidad de los cultivos.
- c. Identificar las políticas que se deben aplicar para mejorar las relaciones de comercialización entre los proveedores de insumos y los productores agrícolas.

Metodología

La presente investigación es de tipo descriptiva. Es descriptiva porque es necesario tener conocimiento sobre el contexto internacional y nacional del mercado de fertilizantes, la situación económica y productiva de los cultivos (producción en volumen y en valores monetarios, área cultivada, rendimiento, costos de producción, entre otros). La estrategia de investigación es de tipo cuantitativa que coincide con la primera fase de la metodología de Cadenas y Diálogo para la Acción (CADIAC) que es la fase de “Análisis de la cadena”. Sin embargo, se enfatiza en el análisis de los encadenamientos hacia atrás en el primer eslabón de la cadena productiva de los cultivos de arroz, maíz duro, quinua, banano y caña de azúcar.

La investigación utilizará el método deductivo ya que en un principio se analiza la evolución de los precios internacionales (CIF) y precios domésticos de los fertilizantes, con el fin de ver cómo estos influyen en los costos de producción.

Por su parte, para calcular el precio de eficiencia o social se reconoce cuatro metodologías principales que son: la metodología de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), la metodología de Little-Mirrles, la Metodología de Squire y Van DerTak y la última la de Little-Mirrles y Squire-Van DerTak. (Chang, 2015). En la presente investigación se considera la

metodología de Little-Mirrlees y Squire-Van DerTak para calcular el precio cuenta de los bienes comercializables (fertilizantes y diesel) y de los bienes no comercializables (mano de obra) respectivamente. En el marco metodológico de la siguiente sección se precisa aspectos importantes de esta metodología.

Una vez que se tiene la estructura de internación del uso de los fertilizantes en finca, se procede a realizar un análisis de sensibilidad en el que asume que:

- a) Los precios CIF de los fertilizantes aumentan 5% ⁴.
- b) Los precios CIF de los fertilizantes aumentan 10%.
- c) Los precios CIF de los fertilizantes disminuyen 15%.
- d) El precio del producto agrícola primario aumenta 5%, pero el precio de los fertilizantes se mantiene constante.
- e) El precio del producto agrícola primario aumenta 10%, pero el precio de los fertilizantes se mantiene constante.
- f) El precio del producto agrícola primario disminuye 5%, pero el precio de los fertilizantes se mantiene constante.

Con estos supuestos se puede ver como el cambio de los precios de los fertilizantes y de los productos agrícolas de estudio incide en los costos de producción y también en la rentabilidad del agricultor. En fin, este ejercicio contribuye a comprender a los hacedores de política pública cómo afectan los precios de los fertilizantes químicos y del producto agrícola primario al ingreso del productor y a los costos de producción.

Marco Metodológico

Los factores o insumos utilizados en la producción agrícola son de dos tipos: bienes transables y factores domésticos. El primer grupo comprende a los fertilizantes, semillas y agroquímicos, estos insumos son materias primas comercializadas en los mercados internacionales. Además, los factores domésticos comprenden la tierra, el capital y la mano de obra. (Pearson y Monke, 1989).

Existen diversas maneras de estimar los precios de eficiencia o precios sombra. "Los precios sociales son aquellos que existirían en ausencia de intervenciones de política y de distorsiones de mercado; es decir, son precios de eficiencia, que tienen un impacto en la economía, pues reflejan los costos de oportunidad." (FAO, 34: 2007). Para comenzar con la estimación se debe considerar si el bien o producto es comercializable o no. La evaluación de los factores domésticos de producción difiere de los bienes comercializables porque estos factores se suponen son inmóviles a través de las fronteras nacionales.

⁴ Este supuesto equivale a decir que los precios financieros a nivel finca aumentan un 5% pues se considera constante la estructura de costos de internación del fertilizante.

Estimación de precios sociales de los bienes comercializables

De acuerdo con la FAO (2007), el precio de eficiencia para un bien comercializable se calcula a partir del precio frontera de este producto ajustado con los costos de procesamiento, costos de transporte, y costos de comercialización. Para comenzar se debe identificar los flujos comerciales, en este caso se debe identificar el mercado proveedor del producto importable⁵ de donde se obtiene los precios internacionales de referencia y los costos internacionales de transporte. Posteriormente, se debe determinar el tipo de cambio apropiado. Una vez seleccionado el tipo de cambio, se utiliza los precios internacionales de los bienes para calcular el precio social. Para ello, primero se calcula el precio frontera en base a las unidades de medida de los precios internacionales. Luego, se convierte este precio a moneda nacional y como tercer punto, se ajusta el precio de frontera considerando los costos internos de procesamiento, transporte y comercialización para convertirlo en precio a nivel finca (para el caso de un bien o producto agrícola) o al lugar de uso (para el caso de los insumos agrícolas). En el Cuadro No. 1 se observa una estructura general para el cálculo del precio cuenta de un bien importable.

Cuadro No. 1: Estructura de internación para el cálculo del precio de eficiencia o sombra de un bien de importación

Concepto	Precio Financiero	RPC	Precio Cuenta
Precio FOB internacional (USD)	x	x
(-) Ajuste por diferencia de calidad (USD)	x	x
Tasa %	x	x
Absoluto	x	x
(=) Precio FOB internacional ajustado por calidad (USD)	x	x
(+) Fletes y seguros	x	x
(=) Precio CIF (USD)	x	x
(*) Tasa de cambio oficial	x	x
(=) Precio CIF (Moneda local)	1
(*) Impuestos importación	0
Ad valorem % del CIF	x	x
Específico	x	x
Otros impuestos específicos	x	x
Otros impuestos ad valorem %	x	x
(+) Servicios portuarios	FEC
Porcentual del CIF %	x	x
Específico	x	x
(+) Transporte puerto a bodega principal	FET
(+) Gastos financieros	0
(+) Otros gastos de importación (no financieros)	FEC
(-) Subsidios	0
SUBTOTAL	x	x
(+) Pérdidas por almacenamiento (%)	FEC	x
(=) Precio ex bodega	x	x

Fuente: Pearson y Monke, 1989

Elaboración: Estefanía Pozo

Se puede observar que en la columna RPC (Razón Precio Cuenta) o Factor de Estándar de Conversión (FEC) para cada ítem muestra una letra “x” cuando no se aplica RPC para dicho concepto porque este es un componente de un subtotal; cuando RPC=0 significa que el valor financiero no es relevante para el valor económico; se aplica el FET (Factor Estándar del Trabajo) y el FEC (Factor Estándar de

⁵ Para identificar los flujos comerciales en el Capítulo I se aplicó la Primera Fase de la metodología CADIAC que consta de cinco niveles pero se enfatizó en dos: en la identificación de las relaciones con la economía internacional (Nivel I), es decir, los principales países del mundo proveedores del producto al mercado nacional y las relaciones con la economía nacional (Nivel II), es decir, las principales empresas importadoras y sus mercados nacionales.

Conversión) cuando no se cuenta con la RPC para dicho concepto. Para la estimación del precio de eficiencia y de la RPC de los fertilizantes, de la mano de obra y del transporte se requiere de la estimación del factor de conversión. Para el caso del transporte, el diésel es una variable proxy utilizada en la estimación. Por otra parte, la RPC de la mano de obra o FET ya fue estimada en un estudio de Chang (2015) y se utiliza este dato. No obstante, a continuación se revisa la metodología aplicada para la estimación de este factor doméstico.

Estimación de precios sociales de los bienes no comercializables (mano de obra)

La estimación del precio cuenta de factores domésticos es más complicada porque los precios de estos factores son afectados directamente por las políticas distorsionadoras aplicadas a estos mercados (salarios mínimos, control de la renta y regulaciones de las tasas de interés) y por imperfecciones de mercado (presencia de monopolios, por ejemplo). Además, los precios de los factores pueden ser afectados indirectamente por las divergencias en el mercado de materias primas y por distorsiones macroeconómicas. (Pearson y Monke, 1989).

Chang (2015) realiza una investigación en la que estima las razones precio cuenta (RPC) de la mano de obra calificada y no calificada del área urbana y rural en Ecuador. El autor utiliza la metodología de Little-Mirrlees y Squire-Van DerTak. Las estimaciones de la RPC de este factor son importantes en cuanto este es parte de la estructura de costos de internación de los fertilizantes (mano de obra necesaria para la carga y descarga en el puerto). Para estimar el precio cuenta de la mano de obra, el autor consideró que el nivel de ingreso está determinado por el nivel de instrucción y el área. La primera consideración se sustenta en la ecuación de Mincer y la otra en la investigación de Harrys y Todaro respecto a las diferencias de los salarios de los trabajadores en el sector urbano y rural. La RPC de la mano de obra calificada urbana se utilizó en la presente investigación como proxy de la mano de obra necesaria para las actividades de carga y descarga, bajo el supuesto de que en este sitio de trabajo las condiciones laborales pueden tener mayor estabilidad dado la existencia de contratos de trabajo. Es preciso mencionar que en el estudio de Chang (2015) para calcular la RPC de la mano de obra calificada urbana se desagregó la información de ingresos por ramas de actividad y grupo ocupacional. Posteriormente, de los ingresos mensuales se obtuvo los valores promedios ponderados y luego se multiplicó estos por un factor prestacional⁶. Con esta información la RPC de la mano de obra calificada del área urbana fue de 0,91.

⁶ Para calcular este último factor se considera los valores proporcionales a los beneficios de acuerdo con el salario recibido. (Chang, 2015)

Fundamentación Teórica

Los diversos enfoques de economía agrícola permiten ver la evolución de esta rama desde un enfoque clásico, en el que los agricultores maximizan su beneficio, hasta un enfoque estructuralista que aborda la agricultura en sentido amplio o multidimensional. Por otra parte, la revisión de las estructuras de mercado permite tener una mejor aproximación e intuición sobre el funcionamiento de los mercados agrícolas y los mercados de insumos agroquímicos. Otro concepto teórico que se revisa en esta sección es la integración de mercados con especial atención en la interacción entre el mercado agrícola y el mercado de la energía que suministra algunos insumos necesarios para el proceso productivo primario.

Enfoques de Economía Agrícola

Los principios de la teoría económica se fundamentan en el estudio de la actividad agraria, es así como Adam Smith, David Ricardo y Malthus en sus obras aluden a aspectos económicos de la agricultura. Al pensamiento de estos representantes de la corriente clásica de la economía les antecede el de los fisiócratas franceses Turgot y Quesnay quienes consideraban a la agricultura como la única actividad económica generadora de riqueza para aquella época. (Martínez y Rouco, 1997). En este contexto, el enfoque tradicional o clásico de la economía agraria nace en el siglo XIX y se refiere exclusivamente a los problemas de la empresa o explotación agraria, mas no considera aspectos como la estructura agraria, los mercados, la política agraria, entre otros. (Caldentey: 1994).

A mediados del siglo XX el catedrático Earl O. Heady publica su obra titulada “Economics of agricultural production and resource use”, de acuerdo con Caldeney (1994: 4) “se puede decir que es el texto de economía agraria en el cual se aplica de una forma más completa los principios de la teoría económica ortodoxa (paradigma neoclásico) a la agricultura”. Este enfoque al igual que el clásico se concentra en la maximización del beneficio mediante la aplicación de la teoría económica ortodoxa. Bajo esta corriente es preciso profundizar en uno de los elementos de la teoría microeconómica de la producción agrícola que es el costo de producción. En la agricultura al igual que en las distintas ramas de la economía, el costo total de un insumo o factor de producción es el precio constante del insumo multiplicado por la cantidad que se utiliza. Dentro de este análisis se distinguen dos tipos de costos: fijos y variables. Los costos variables cambian con el nivel de producto que el agricultor produce. En cambio, los costos fijos son los costos de producción que debe incurrir el agricultor independientemente de que tenga lugar o no la producción. La clasificación o categorización de los costos como fijo o variable no es siempre exacta. Debertin (2012) señala que el fertilizante, la semilla y otros insumos químicos sólo pueden ser tratados como un elemento de costo variable antes del momento en el que se colocan en el suelo, una vez que el bien se ha utilizado, puede considerarse un costo hundido, o irre recuperable (el agricultor no puede decidir vender semillas y fertilizantes ya utilizados y recuperar el precio de compra). Por otra parte, la depreciación de la maquinaria agrícola se trata normalmente como un costo fijo, no obstante, el agricultor tiene la opción de vender la maquinaria para que esta no incurra en costos por depreciación. La categorización de la mano de obra agrícola es muy difícil, pues un trabajador agrícola con un salario anual puede ser tratado como un costo fijo, independientemente de que tenga lugar o no la producción, pero si el trabajador es

despedido, el costo ya no es fijo. Por otra parte, los trabajadores temporales contratados por hora pueden clasificarse más fácilmente como un costo variable. En resumen, dentro de la producción agrícola primaria, Debertin (2012:62) reconoce dos tipos de costos:

Cuadro No. 2: Costos en la producción agrícola

Costos Variables	Costos Fijos
<ul style="list-style-type: none"> • Semilla • Fertilizantes • Herbicidas • Insecticidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pagos por compras de terrenos • Pagos por depreciación en maquinaria agrícola, edificios y equipo.

Fuente: Debertin (2012). Costs, Returns and Profits on the Output Side
Elaboración: Estefanía Pozo

La formación de precios en el mercado agrícola es un aspecto importante de abordar dentro de este enfoque. La teoría neoclásica sostiene que el precio se define en la intersección de la curva de oferta Marshalliana y demanda. De acuerdo con esta teoría, un exceso de demanda por debajo de la intersección presiona los precios al alza, mientras que un exceso de oferta los presiona a la baja, esto sucede gracias a la mano invisible, que guía y estabiliza el mercado. Sin embargo, para que exista dicha autorregulación es necesario que existan pequeñas unidades de compradores y vendedores, que cada factor o materia prima tenga sustitutos cercanos y que los productos y factores se muevan perfectamente. Estos requerimientos son necesarios en un mercado de competencia perfecta. No obstante, el mercado agrícola es distinto a otros mercados de bienes y servicios y por lo tanto también lo es el sistema de precios. En este sentido, Barrett et al (2002: 6) sostienen que el mercado agrario no se autorregula y los precios agrícolas sufren de fluctuaciones amplias e irregulares a través de los países y del tiempo. El autor añade que la variabilidad de los precios se revela en las variaciones interanuales de los niveles de precios, así como en la volatilidad anual.

Ante la preocupación por las imperfecciones de mercado, en la década de los setenta surge la escuela de pensamiento neointitucionalista, representada por personajes influyentes como Ronald Coase y Douglas North. El enfoque neoinstitucional de la economía agraria surge a partir de los años cincuenta, este enfoque da importancia a las instituciones en la economía y se interesa en los mercados monopólicos y oligopólicos, la información incompleta, la influencia política, la falta de regulación en la economía, los niveles de pobreza, la debilidad de las organizaciones, entre otros. (Caldentey, 1994). Este enfoque es relevante porque luego de desarrollarse el enfoque de cadena productiva ambos se complementan en una corriente denominada “Nueva Economía y Negocios Agroalimentarios”.

Matínez y Rouco (1997) sostienen que el desarrollo de la economía agraria como ciencia se remota al periodo de inicio de la Segunda Guerra mundial gracias al:

desarrollo de las ciencias económicas en general; desarrollo y aparición de algunas ciencias instrumentales (estadística, econometría, etc); crecimiento urbano, que trae consigo el éxodo rural y el incremento de la demanda de productos agrarios; y por último el paso de una agricultura de subsistencia a una agricultura orientada al mercado, gracias al avance de la comercialización y a la tecnología de transformación y conservación de productos agrarios.

El éxodo rural así como la producción de alimentos en masa ha influido en el desarrollo de una nueva tendencia dentro de la Economía Agraria, es así como se puede hablar de “Economía Agroalimentaria” (Matínez y Rouco, 1997). La Economía Agroalimentaria considera aspectos socioeconómicos relacionados con el proceso productivo. Por otra parte, esta rama de la economía se concentra en el conjunto de operaciones relacionadas con la transformación, procesamiento, almacenamiento, comercialización y distribución de alimentos. Dentro de la economía agroalimentaria se distingue el enfoque de cadena productiva relevante en esta investigación y que se aborda detalladamente en la siguiente sección. No obstante, es preciso señalar que el concepto de cadena productiva se fundamenta en el término “agronegocio” que se abordó en estudios de Davis y Goldberg (1957: 85) y lo definen como:

la suma del total de operaciones involucradas en la manufactura y en la distribución de la producción agrícola; operaciones de la producción en el campo, en el almacenaje, el procesamiento, y distribución de los commodities agrícolas y las manufacturas hechas con los mismos.

Por su parte, Hernández (2009) consolida el concepto de agrobiusiness de Davis y Goldberg (1957) y el concepto de la firma de Coase (1937) para presentar aspectos generales del agronegocio bajo un enfoque de la Organización Industrial Estructura-Conducta-Desempeño, es decir, se habla de un nuevo paradigma conocido como “Nueva Economía y Negocios Agroalimentarios” que propone “un abordaje interdisciplinario donde los estudios legales, económicos y organizacionales confluyen en una síntesis de la problemática [del agronegocio]” (Hernández, 2009: 158). En la siguiente sección en la que se aborda el enfoque de cadena productiva se detalla este tema.

Figuerola (1990) señala un último enfoque de la economía agraria, el enfoque estructuralista que prioriza la importancia del desarrollo del sector agrícola para generar autosuficiencia en un país, pues un sector agrícola eficiente promueve el desarrollo de otros sectores como el industrial gracias a los excedentes económicos y de mano de obra. Sin embargo, es importante recalcar la necesidad de que la economía no se especialice en un solo sector. (Figuerola, 1990). Además, el enfoque estructuralista puede considerarse de carácter multidisciplinario, Di Filippo (2009: 7) señala que:

El rasgo teórico más distintivo del estructuralismo latinoamericano en materia de valores, mercados y precios es su carácter multidimensional. Las posiciones de poder que afectan directa o indirectamente al mercado y los precios se refieren al lugar que ocupan los actores (personas naturales o asociaciones) en la estructura económica, política, biológico-ambiental y cultural de las sociedades humanas.

Enfoque de cadena productiva

El enfoque de cadena productiva surge a partir del concepto de agronegocio que fue elaborado en la década de 1950 por Jhon Davis y Ray Goldberg. Desde entonces, el concepto de agronegocio que según Hernández (2009: 154) se fundamenta en “la matriz Insumo-Producto de Leontieff y en una perspectiva sistémica de las relaciones intersectoriales” constituye la base para una nueva aproximación de las investigaciones en economía agraria. Se define al agronegocio como la suma total de todas las actividades u operaciones que comprenden el procesamiento y distribución de productos agrícolas, es decir, las operaciones de producción en la granja, el almacenamiento, la elaboración y transformación, el transporte y la venta de productos agrícolas y artículos fabricados. (Davis y Goldberg, 1957, citado en Nicolalde, 2014). Por lo tanto, el agronegocio puede considerarse como una secuencia de subsectores interrelacionados (formal o informalmente) que comprenden: empresas de semillas, proveedores de insumos, agricultores o productores agrícolas, comerciantes, procesadores o transformadores, minoristas y consumidores. (Sonka y Hudson, 1989). Coinciden con la definición antes mencionada Díaz et al. (2008; 81) pues sostienen que: “Agronegocios es un concepto amplio que abarca a los proveedores de insumos, los procesadores agrícolas, los comerciantes y los minoristas”.

De acuerdo con Hernandez (2009: 154): “debido a su complejidad y dificultad de seguimiento la matriz insumo-producto fue sustituida paulatinamente por otras metodologías de naturaleza más descriptiva en estudios subsecuentes sobre agronegocios”. En consecuencia, Goldberg (1968) amplía el concepto en su estudio “Coordinación del agronegocio”, que fue una aproximación sistémica a las economías del trigo, la soja y la producción de naranjas en Estados Unidos. En dicho trabajo se afirma que:

Un Sistema de Agronegocios de Commodities (Agribusiness Commodity Systems) engloba a todos los participantes involucrados en la producción, procesamiento y distribución de un producto agropecuario. Tal sistema incluye proveedores de insumos agrícolas, agricultores, operadores de almacenaje, procesadores, mayoristas y minoristas involucrados en un flujo de commodities en las sucesivas etapas desde los insumos iniciales hasta el consumidor final. También incluye todas las instituciones que afectan y coordinan las sucesivas etapas del flujo de commodities como ser el gobierno, los mercados de futuros y las asociaciones de comercio” (Goldberg, 1968; citado por Ordóñez 2009: 37).

Una vez claro el concepto de agronegocio se procede a definir a una cadena productiva. La ONUDI (2004) define a las cadenas productivas como:

Un conjunto estructurado de procesos de producción que tienen en común un mismo mercado y en el que las características tecnoproductivas de cada eslabón afectan la eficiencia y la productividad de la producción en su conjunto. De ahí que las cadenas productivas se subdividan en eslabones, los cuales comprenden conjuntos de empresas con funciones específicas dentro del proceso productivo.

Por su parte, el CIAT (2005:12) señala que una cadena productiva “es la descripción de todos los participantes en una actividad económica que se relacionan para llevar unos insumos a un producto final y entregárselo a los consumidores finales [...]”.

La presente investigación se fundamenta en el enfoque de cadena productiva según el cual la agricultura es una actividad económica que genera productos agrícolas primarios necesarios para el desarrollo de otras actividades productivas, de manera que esta actividad tiene encadenamientos hacia adelante (con la agroindustria y las exportaciones) y hacia atrás (con los proveedores de insumos agropecuarios, transporte, y otros servicios). El origen de la literatura referente a los encadenamientos productivos hacia adelante y hacia atrás, surge con Albert Hirschman en 1957. (Isaza, 2008). Esta disertación se enfoca en los encadenamientos hacia atrás, en específico en el encadenamiento en el primer eslabón de la cadena, es decir, entre los proveedores de insumos agrícolas y los productores, al respecto Isaza (2008: 11) señala que:

[...], los encadenamientos hacia atrás están representados por las decisiones de inversión y cooperación orientadas a fortalecer la producción de materias primas y bienes de capital necesarios para la elaboración de productos terminados. Entretanto, los encadenamientos hacia adelante surgen de la necesidad de los empresarios por promover la creación y diversificación de nuevos mercados para la comercialización de los productos existentes.

En general, las cadenas agroalimentarias (agrocadenas) o cadenas productivas difieren entre sí de acuerdo con el tipo de producto final, insumos agrícolas utilizados, tecnologías aplicadas, contexto institucional, entre otros. A pesar de estas diferencias, existen características comunes entre ellas, en este sentido, Petrecolli y Bidart (2009) sostienen que en América Latina los principales eslabones de las agrocadenas son:

Figura No. 1: Principales eslabones de las agrocadenas en América Latina



Fuente: Petrecolli y Bidart (2009)
Elaboración: Estefanía Pozo

El primer eslabón abarca a los importadores y distribuidores de insumos agropecuarios (maquinaria, agroquímicos, fertilizantes, etc). En el segundo eslabón se encuentran los productores agrícolas que venden su producción al eslabón de la agroindustria, y al final de la cadena están los distribuidores.

El proceso de comercialización agrícola

La comercialización de productos agrícolas de acuerdo con la FAO (1990) consiste en el conjunto de actividades que agregan valor a los productos agrícolas. En este sentido, Davis Goldberg (1957) sostiene que la economía agrícola es la suma de procesos de producción, actividades de explotación agraria y de almacenamiento, procesamiento y distribución de bienes agrícolas. Un argumento similar

comparte Troncoso y Lobos (2003) al señalar que la comercialización agrícola involucra alimentos, materias primas, insumos, entre otros bienes y servicios que generan una coordinación entre la producción y el consumo. Por su parte, Barros (2007) comparte las definiciones de los autores anteriores, pues sostiene que la comercialización comprende distintas actividades o funciones a través de las cuales los bienes y servicios son transferidos de los productores a los consumidores.

En la comercialización agrícola existen distintos niveles de mercado por los que recorre un bien desde que inicia el proceso de producción hasta que llega al consumidor final. Zanin (2011) argumenta que durante este proceso ocurren alteraciones sobre la materia agrícola que puede ser de tres naturalezas: de forma, de tiempo y de espacio, por lo tanto, las actividades de comercialización surgen de la separación de la producción y del consumo en estas tres naturalezas. Esta separación permite la existencia de intermediarios que transportan, almacenan y transforman el producto. Durante este proceso se generan costos de comercialización que son incorporados al precio al productor o al consumidor. De acuerdo con Barros (2007:2):

La comercialización es un proceso social que implica interacciones entre los agentes económicos a través de las instituciones correspondientes. Una institución importante en el sistema de comercialización es el mercado. Esto debe entenderse como el "local" en el que operan las fuerzas de la oferta y la demanda, a través de compradores y vendedores [...]

Por lo general, los niveles de comercialización son: productor, mayorista y minorista. Barro (2007) señala que en el nivel productor se caracteriza por que los productores ofrecen su producción a los intermediarios; en el nivel mayorista se realizan transacciones más voluminosas y la participación de los productores y consumidores es mínima, más bien ocurren transacciones entre intermediarios, mayoristas y minoristas; finalmente, en el nivel minorista adquieren los consumidores la mercancía. En cada eslabón o nivel se carga un costo adicional al bien, este costo que aumenta en cada nivel representa la remuneración para los actores y se lo conoce como margen de comercialización. De acuerdo con Zanin (2011), cada uno de estos niveles pueden o no estar integrados, así mismo pueden transmitir o no precios.

En consistencia con el enfoque de cadena productiva, la formación de precios agrícolas de acuerdo con Barros (2007:17) ocurre en un contexto en el que participan varios actores, entre ellos productores, intermediarios y consumidores. En el Cuadro No. 3 se presenta los distintos factores que pueden conducir a variaciones en los precios de un determinado producto en diferentes niveles de mercado.

Cuadro No. 3: Factores que inciden en la variación de los precios de los productos agrícolas en los diferentes niveles de mercado

Nivel de mercado	Factores
Productor	Cambios tecnológicos, precios de factores y productos alternativos, financiamiento, clima entre otros.
Intermediario	Variaciones en los costos de los insumos de comercialización: transporte, procesamiento, almacenamiento, condiciones de financiamiento, etc.
Consumidor	Variaciones en los ingresos, precios de otros bienes, población, etc.

Fuente: Barros (2007)

Elaboración: Estefanía Pozo

Además de estos factores, la política económica nacional también ejerce presión sobre los precios agrícolas a través de instrumentos sectoriales como macroeconómicos (FAO, 2004). En este sentido, Barros (2007: 18) sostiene que:

[...] el mecanismo de formación y determinación de precios y de la producción opera bajo la dependencia de una superestructura institucional. Esta superestructura se da principalmente por el grado de competitividad en el mercado y el grado de intervención del gobierno en el mismo. Esta superestructura determina un mecanismo de transmisión de precios al consumidor, al productor (y viceversa) a través del sector de la intermediación. Este mecanismo refleja al mismo tiempo, el grado apropiado (margen) por los intermediarios y el gasto del consumidor, lo que afecta directamente a los ingresos agrícolas y de alimentación.

Integración de mercados

En esta sección se expone la integración de mercados, con énfasis en la integración entre el mercado de fertilizantes y el mercado agrícola de productos primarios. La integración entre estos mercados existe ya que los precios de la energía son un factor esencial en los costos de producción agrícola en particular de los fertilizantes y del transporte, otra vinculación entre estos mercados ocurre mediante los biocombustibles, aunque este último no es tema de interés en la presente disertación.

El desarrollo del sector agrícola implica una integración con otros sectores. En este sentido Arguello (2006: 230) menciona la importancia de la provisión de materias primas para la industria agroalimentaria, es decir, la interacción entre la industria productora de insumos con los sistemas de comercialización y distribución de productos agrícolas y también con la industria procesadora de alimentos.

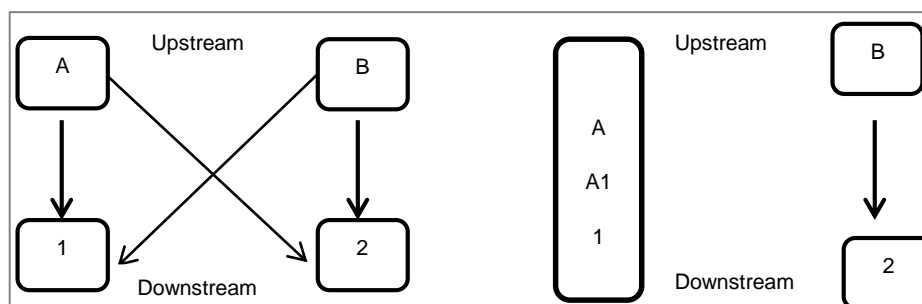
El proceso de industrialización de la agricultura requiere que la utilización de productos basados en petróleo para producir combustibles y fertilizantes sea más común. En este sentido, la FAO (2011) señala que el efecto de los precios de la energía puede verse en el corto y largo plazo. En el corto plazo, a lo largo de la cadena de valor, puede existir un impacto de los precios del petróleo en los costos de operación (maquinaria agrícola, y de los sistemas de riego), en los costos de procesamiento, manejo y transporte de productos agrícolas. Además, entre los efectos a largo plazo de los precios de la energía, se encuentra que estos pueden afectar los precios al consumidor y los precios de las importaciones debido al aumento de los costos de la carga terrestre y marítima. Por último, uno de los efectos más a largo plazo se refleja en las decisiones de los productores respecto a los costos de producción, en especial de los fertilizantes y pesticidas.

Integración horizontal y vertical

La integración horizontal ocurre cuando las empresas de la misma industria, que producen productos idénticos o similares y que venden en el mismo mercado geográfico, se fusionan⁷. (Shy; 1996: 173). La integración horizontal también puede estar motivada por el deseo de ejercer el poder de monopolio. El ejemplo obvio es el de una fusión de dos empresas que producen el mismo producto.

Las relaciones verticales entre las empresas son más complejas que las relaciones entre una firma y sus consumidores, pues estos últimos solo consumen el bien, pero los consumidores industriales transforman el bien o lo comercializan. Shy (1996: 176) señala que “una fusión vertical se define como una fusión entre un proveedor (productor) de un bien intermedio y un productor de un bien final que utiliza este bien intermedio como factor de producción.” En la literatura de la Organización Industrial, a las firmas proveedoras del bien intermedio se las conoce como “upstreamfirms” y las que producen los bienes finales como “downstreamfirms”. Entonces, de acuerdo con Tirole (1988), ciertas decisiones respecto al uso de tecnologías, determinación del precio final del producto, promoción, entre otras, son realizadas después que el bien intermedio sea vendido por la “upstreamfirm”. Estas decisiones afectan las ganancias de la “upstreamfirm”, por lo que esta firma tiene incentivo a controlar a las demás (downstreamfirm). El control puede ejercer mediante políticas de precios, especificación del producto, fijación del precio final (al por menor) del bien, delimitación del área de distribución de cada minorista, o imponer las compras de otros bienes. (Tirole, 1998: 169). En la Figura No. 2 se puede observar la estructura de la industria en la que hay dos “upstreamfirms” (A y B) en la parte superior que venden un insumo a dos “downstreamfirms” (1 y 2)

Figura No. 2: Integración Vertical



Fuente: Oz Shy, 1996

Elaboración: Estefanía Pozo

En el lado izquierdo de la Figura No. 2 se muestra la situación inicial en la que las empresas están desarticuladas. En el lado derecho muestra el caso en que la firma A se fusiona (o integra) con la firma 1. Esta fusión se denota como A1.

En una cadena agroalimentaria, la integración vertical ocurre cuando una sola firma posee distintas etapas de la cadena. En una empresa que esta verticalmente integrada, los bienes o servicios

⁷ Shy (1996:173) utiliza los términos fusión, integración, takeovers para describir una situación en la que las empresas de propiedad independiente se unen bajo la misma propiedad.

producidos se mueven entre cada etapa. (Díaz et al., 2008). Es importante considerar que la integración vertical es distinta en una cadena agroalimentaria y en una cadena de valor⁸. En este sentido, Iglesias (2002: 5) señala que en la cadena de valor “los productos se mueven entre empresas independientes que trabajan juntas en una alianza vertical”. Por otro lado, Díaz et. al (2008: 79) en relación con la integración vertical y las cadenas de valor señalan que:

Aunque la cadena de valor en el sector agroalimentario, se refiere a las actividades verticales dentro de la cadena, desde la producción agropecuaria, pasando por la etapa de procesamiento hasta la distribución mayorista y minorista, una integración vertical por sí sola no es una cadena de valor.

El argumento anterior se puede entender cuando existen empresas que están integradas verticalmente pero en el proceso productivo que involucra varias actividades como el procesamiento, transformación, comercialización y distribución de un bien determinado no se genera suficiente valor agregado al producto. Por otra parte, en el contexto de la presente investigación, esta situación ocurre por ejemplo, cuando una empresa proveedora de fertilizantes y un productor agrícola a pesar de estar integrados verticalmente (la primera produce un bien intermedio y la segunda un bien final) no existe una cadena de valor porque en este primer encadenamiento no se genera valor agregado al producto agrícola.

Mercados Imperfectos

El funcionamiento de los mercados agrícolas es distinto al de un modelo de competencia perfecta. (Barros, 2007). En la práctica, el número de participantes en el mercado no es tan grande, además existe influencia de estos sobre el precio, la información es incompleta entre otras características propias de un mercado de competencia imperfecta (Denis, 1979). La competencia es imperfecta porque las decisiones de consumo consideran factores como: costos de transporte, calidad de productos, publicidad, diferencias entre las facilidades ofrecidas por los fabricantes, precios de otras empresas, entre otros. (Robinson, s.f., citado en Cuesta, 2011). Con estos argumentos se procede a revisar la teoría económica respecto a mercados imperfectos. Es importante resaltar que no es motivo de la presente investigación el identificar o determinar el tipo de mercado de cada producto agrícola de estudio o del mercado de fertilizantes, sino más bien a través de esta revisión se pretende comprender las conductas de los consumidores y productores en las distintas estructuras de mercado. Con esta aclaración, a continuación se realiza un resumen de las características de las cuatro principales estructuras de mercado en la teoría económica en el Cuadro No.4.

8 Michael Porter consider una cadena de valor como “ el conjunto de actividades que contribuyen a elevar el valor agregado y que pueden ser divididas en dos grupos: actividades primarias y secundarias. Las primeras incluyen la logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas y servicio postventa, mientras que las de apoyo proporcionan el desarrollo de los aseguramientos, tecnologías, recursos humanos e infraestructura para el desarrollo de estas actividades.” (Michael Porter 1990, citado en, Antúñez y Ferrer, 2016: 102-103)

Cuadro No. 4: Comparación de las características de las estructuras de mercado

Competencia Perfecta	Competencia Monopolística	Oligopolio	Monopolio
<ul style="list-style-type: none">• Bienes homogéneos	<ul style="list-style-type: none">• Bienes diferenciados	<ul style="list-style-type: none">• Bienes diferenciados	<ul style="list-style-type: none">• Un bien
<ul style="list-style-type: none">• Muchas firmas	<ul style="list-style-type: none">• Varias firmas	<ul style="list-style-type: none">• Pocas Firmas	<ul style="list-style-type: none">• Una firma
<ul style="list-style-type: none">• Libre entrada y salida	<ul style="list-style-type: none">• Libre entrada y salida	<ul style="list-style-type: none">• Barreras de entrada	<ul style="list-style-type: none">• No entrada

Fuente: Barkley Andrew (2016). Marketstructures

Elaboración: Estefanía Pozo

Competencia Monopolística

La competencia monopolística se caracteriza porque las firmas tienen poder de mercado al ser el producto diferenciado (al igual que en el monopolio). Otra característica de estas firmas es que tienen libertad de entrada y salida (como en el mercado de competencia perfecta). Las principales características de acuerdo con Tirole (1988: 287) son:

- a) Cada firma enfrenta una demanda con pendiente negativa.
- b) Cada firma no tiene ganancia.
- c) Un cambio de precio por una empresa sólo tiene un efecto insignificante sobre la demanda de cualquier otra empresa.

La última característica distingue a la competencia monopolística de la competencia oligopólica.

Oligopolio

Es una estructura de mercado caracterizada por las barreras de entrada y salida de las firmas. Además, porque existen pocos vendedores (competidores) y en ciertas ocasiones implica conductas colusorias entre competidores. Kopecká et al. (2011) definen al oligopolio como un modelo de mercado de competencia imperfecto, que asume la existencia de sólo pocas empresas de un sector o industria, de las cuales algunas tienen una participación de mercado significativa y por lo tanto pueden influir en los precios.

Las firmas de un mercado oligopólico son interdependientes, esto implica que las decisiones de una firma dependen de las decisiones de las otras firmas que operan en este mercado. Estas a su vez están influenciadas por la primera empresa que tomó la decisión. Los modelos oligopólicos comprenden los modelos duopólicos de Cournot y Bertrand, además de los modelos que describen a varias empresas que tienen control en el mercado, por ejemplo el cartel⁹, y modelos que suponen que una de las

⁹ Un cártel es un grupo de empresas que tienen un acuerdo explícito para reducir la producción con el fin de aumentar el precio. (Barkley: 2016; 167)

empresas tiene una posición dominante en el mercado, como el modelo de duopolio de Stackelberg. (Kopecká et al, 2011).

Modelo de Cournot (1838)

Cournot propone un modelo en el que las firmas venden productos idénticos (producen un bien homogéneo) y no son tomadoras de precios. Además, cada firma esta consiente que cambios en su nivel de producción va afectar el precio de mercado. (Shy; 1996:98). Los productores eligen simultáneamente el nivel de producción y el precio se forma en la interacción de las curvas de oferta y demanda. La premisa del modelo de Cournot es que cada participante trata el volumen de producción del otro como fijo, esto implica que no responde a sus propias decisiones de producción. Las principales características del modelo de Cournot, de acuerdo con Tirole (1988: 287) son:

- a) Las firmas eligen las cantidades a producir simultáneamente.
- b) La forma reducida de la función de beneficio es:
$$\pi^1(q_i, q_j) = q_i * P(q_i + q_j) - C_i(q_i)$$
- c) Cada firma maximiza su beneficio dada la cantidad elegida por la otra firma.
- d) La función de reacción tiene pendiente negativa (pues la iésima firma i tiene un beneficio marginal que decrece con la cantidad de la otra firma).

Los supuestos de este modelo implican que las acciones de una empresa afectan a la otra. Cada empresa de este mercado optará por producir menos cuanto mayor sea su estimación del nivel de producción de la otra. Como cada empresa toma su decisión considerando su función de reacción se llegará a un equilibrio de Nash, en el que cada agente no requiere modificar su estrategia, considerando la estrategia que piensa siguen los demás. (Tarziján y Paredes, 2006).

Modelo de Bertrand (1883)

Bertrand considera que el modelo de Cournot es poco realista, pues un consumidor (comprador) compara los precios que cobran las empresas, por lo tanto, cada empresa escoge su precio bajo el supuesto que el precio de su rival es fijo. Tirole (1988: 209-210) para simplificar el modelo de Bertrand lo analiza bajo la estructura de un duopolio pues el modelo se puede generalizar a n firmas. Los principales supuestos del modelo son:

- a) Dos firmas producen bienes idénticos (no diferenciados), es decir, estos bienes son sustitutos perfectos en la función de utilidad del consumidor. Esta condición implica que los consumidores compren al productor que carga el precio más bajo.
- b) Cada firma enfrenta una demanda igual a la mitad de la demanda del mercado al precio común.
- c) Ambas firmas eligen los precios simultáneamente y sin cooperación alguna. La simultaneidad implica que la firma no ha observado el precio de la otra cuando eligió el suyo.

- d) La empresa siempre suministra la demanda que enfrenta.
- e) La función de demanda es $q = D(p)$

La revisión teórica de las distintas estructuras de mercado muestra claramente que el mercado agrícola se aproxima más a un modelo oligopólico. Por su parte, el modelo de Cournot ni el modelo de Bertrand se acercan por completo a la realidad, no obstante, el primer modelo de productos homogéneos se lo puede asociar con el comportamiento de los mercados agrícolas, mientras que el modelo de Bertrand, pero con productos homogéneos al mercado financiero. (Tarziján y Paredes, 2006). Sin embargo, otros autores como Saccomandi (1998) sostienen que el modelo de Bertrand se basa en supuestos más realistas, en el sentido de que una competencia en precios es más probable que una competencia en cantidades. Por otra parte, Shy (1996:107) señala que el modelo de Bertrand es más atractivo que el de Cournot en el sentido de que las empresas son capaces de cambiar más rápido y a menos costo los precios, que lo que implica establecer las cantidades, ya que esta última requiere un ajuste de los inventarios, lo que a su vez requiere de un cambio en la capacidad de la firma para producir.

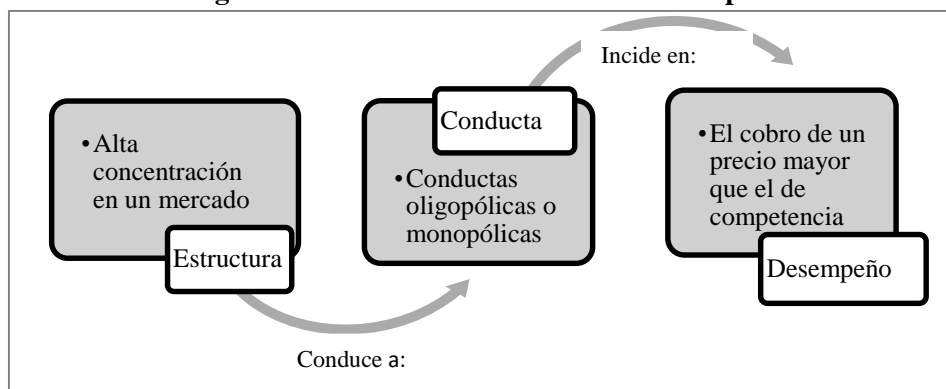
Enfoques de la concentración económica

La revisión de este tema teórico obedece a que en el estudio de Goldberg (1968) ya mencionado en una sección anterior se consolida la visión del “sistema de agronegocios de commodities” bajo el enfoque tradicional de la organización industrial: Estructura-Conducta-Desempeño (E-C-D). Este enfoque del agronegocio evolucionó y amplió su visión que en un inicio aborda únicamente las distintas actividades en un proceso productivo para posteriormente identificar a los actores que participan sobre la coordinación de un producto agrícola desde el campo hasta el consumidor final. (Hernandez, 2009)

Una de las teorías de concentración en los mercados que tuvo su apogeo en la década de los sesenta, pero sus inicios se remota a los años treinta es la E-C-D¹⁰. Bajo esta teoría se mantiene el argumento de que la existencia de alta concentración (pocas empresas tienen un porcentaje alto de ventas totales) en el mercado se explica por el alto poder de mercado. (Sapelli: 2002). Con la idea anterior coinciden Tarziján y Paredes (2006) al señalar que el paradigma E-C-D postula que la estructura de las empresas afecta su conducta y desempeño. En otras palabras, se plantea un sentido de causalidad entre variables que caracterizan la estructura de mercado (el tamaño de las empresas, la concentración de productores y compradores, la tecnología y las economías de escala y ámbito) y el desempeño de la industria. Esta idea, de acuerdo con los autores tuvo sustento en varios estudios empíricos y análisis académicos por lo que pronto se adoptó como una visión de la Organización Industrial. Con este enfoque se concluyó que a medida que aumenta la concentración industrial, el desempeño privado mejora, mientras que el desempeño social empeora, como consecuencia de las conductas colusorias y monopólicas. En fin, el enfoque tradicional de la E-C-P implica que la estructura de mercado conduce a que los agentes adopten conductas oligopólicas o monopólicas lo que incide en el desempeño del mercado como se sintetiza en la Figura No. 3.

¹⁰ La variable de estructura considera la concentración de las industrias. La variable de conducta, la innovación, y las variables de desempeño las utilidades o rentabilidad de la empresa.

Figura No. 3: Estructura-Conducta-Desempeño



Fuente: Sapelli, 2002

Elaboración: Estefanía Pozo

De acuerdo con Sapelli (2012) la teoría económica señala que una empresa con poder de mercado puede fijar el precio del producto dependiendo de varios factores: grado de concentración de mercado¹¹, sustitutos del producto y facilidad de entrada o no al mercado. Sapelli (2012: 69) señala que:

[...]si en un mercado determinado, en que no existe libre entrada, aumenta la concentración y no cambia nada más (ni la demanda ni las condiciones de oferta), entonces un aumento en la concentración significa mayor poder monopolístico, [...]

Lo anterior se justifica porque en cada sector habrá diferentes condiciones de demanda (existencia de sustitutos del producto) y las condiciones de oferta (competencia). En el caso de que los sustitutos del producto sean pocos y malos la posibilidad de cobrar un precio alto será mayor. En cuanto a las condiciones de oferta, en un sector la entrada de nuevas empresas puede ser fácil, pero en otro no. Por lo tanto, bajo una situación en la que una empresa que tiene una participación en las ventas totales significativa, no hay sustitutos del producto y además no es posible la entrada de otras firmas, se podrá cobrar un precio superior al de la competencia; por el contrario si existen muchos y buenos bienes sustitutos y hay libre entrada de empresas, a pesar de que la empresa tenga un porcentaje de participación apreciable en el total de ventas, poco o nada se podrá incrementar el precio ya que al hacerlo la firma podría perder participación en el mercado. (Sapelli, 2012).

Una nueva visión denominada “enfoque de eficiencia o la nueva relación E-C-D” surge a partir de las deficiencias del enfoque tradicional. Respecto a este nuevo enfoque (Tarziján y Paredes, 2006: 66) señalan que:

la conducta de las empresas afecta en forma determinante su estructura y ésta, a su vez, influye en su desempeño. De esta manera, las empresas podrán alterar la estructura de un mercado mediante conductas que involucren variables como investigación y desarrollo, publicidad, capacidad, innovación y diferenciación de productos. [...]

¹¹ Entendida como la participación de la empresa en las ventas totales del mercado en cuestión. (Sapelli, 2012)

En el nuevo enfoque E-C-D la mayor eficiencia de las empresas, así como las barreras estratégicas de las empresas establecidas incide en la obtención de altas utilidades y en la concentración. Algunos autores también se refieren a este enfoque como: “Nueva Organización Industrial Empírica” (NOIE) y es utilizado para estudiar las relaciones entre el poder de mercado y eficiencia. (Lema y Barrón, 2003).

Según Lema y Barrón (2003), en economía agraria la literatura sobre concentración ha prestado atención a dos aspectos: “los crecientes niveles de poder de mercado y las ganancias por eficiencia.” En este sentido, se realiza un modelo en el que sintetiza las ganancias de eficiencia y el mayor poder de mercado gracias a la sucesión de “fusiones horizontales”¹² en un mercado de transformación (procesamiento) de alimentos. (Whitley, 2013, citado en Lema y Barrón, 2003). En este estudio el autor analiza la concentración desde que el procesador de alimentos compra insumos agrícolas a productores competitivos y venden a minoristas en un mercado mayorista también competitivo. Los procesadores tienen costos marginales constantes, los mismos que descienden gracias a las fusiones.

Políticas, Programas y Proyectos en la agricultura

La diferenciación entre políticas, programas y proyectos es relevante, pues cada una de esas tiene características propias. Las políticas son de carácter permanente, su durabilidad es hasta que se diseñe o se trabaje con otro sistema de políticas, además no siempre requieren del gasto del gobierno. Aunque las políticas no representen un costo para el gobierno, esas pueden tener repercusiones en los agentes del mercado, en el caso específico de la agricultura; en los productores, consumidores o agentes de mercadeo. Las políticas definen las reglas de juego económico mediante los, decretos y reglamentos. En cuanto a los programas, esos son limitados en tiempo y recursos, además requieren de la participación del gobierno. Los programas en agricultura usualmente requieren de una “interacción directa” con agricultores, productores, instituciones financieras, y otros agentes privados de la economía. Por último, los proyectos tienen las mismas características que los programas, con la diferencia que los primeros para su financiación dependen de la cuenta de capital del Presupuesto del Estado, mientras que los programas utilizan la cuenta corriente.

Políticas agrícolas

Existe una gran variedad de políticas agrícolas, pero la FAO (2014) señala que es útil analizar estas políticas desde el enfoque de los requerimientos del productor. En ese sentido, los productores requieren de incentivos, recursos (tierra agrícola, agua), acceso a los mercados de insumos y productos. Con estas consideraciones, la política agrícola se puede dividir en tres grandes grupos, como lo muestra el Cuadro No. 5. Sin embargo, esos grupos no son rígidos, pues una política enfocada en mejorar el acceso puede elevar los precios en finca, por eso, también forma parte de la política de precios.

¹² Una fusión horizontal combina a dos o más compañías dentro de la misma industria que producen productos similares.

Cuadro No. 5: Tipos de políticas agrícolas

Precios	Recursos	Acceso
En una economía de mercado, estas están determinadas por las políticas macroeconómicas	Incluye las políticas de tenencia de tierras, las de manejo de los recursos. Una concepción más amplia incluye al capital humano.	Incluye el acceso tecnología, insumos agrícolas y mercado de productos. La política financiera rural es relevante porque permite obtener insumos y/o comercializar los productos.

Fuente: FAO (2004)

Elaborado por: Estefanía Pozo

Los instrumentos de política agropecuaria

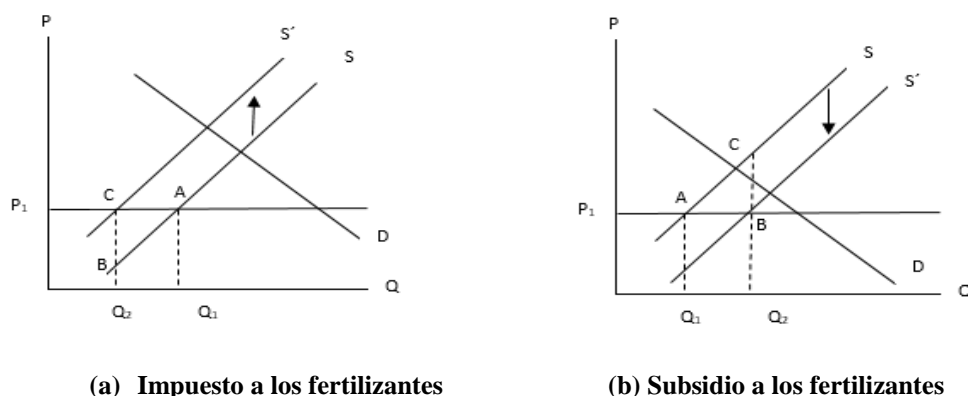
Debido a la importancia de la agricultura en el crecimiento y desarrollo económico, el gobierno suele intervenir en los mercados agrícolas a través de mecanismos directos e indirectos de política. Entre los mecanismos directos según la FAO (2004:17) se encuentran los controles relacionados con el sistema productivo y el nivel de producción. Por otro lado, los mecanismos indirectos abarcan los instrumentos de política como: políticas de incentivos, políticas de riego, los sistemas de mercado, el sistema financiero rural, y el sistema de generación y transferencia de tecnología.

La política agraria de acuerdo con la FAO (2004) otorga subsidios explícitos o implícitos. Los gastos del gobierno han sido considerados históricamente como el principal instrumento de política agrícola. Estos gastos se transforman en subsidios cuando los costos no son recuperados de los beneficiarios de cierta política. Los subsidios también pueden ser implícitos, los controles de precios cuyos niveles frecuentemente subsidian a los consumidores, pero gravan a los productores son un ejemplo. Otro subsidio implícito son los aranceles a la importación que protegen a los productores locales de la competencia internacional de manera que subvenciona costos de producción más altos.

Políticas de precios

Los agricultores responden tanto a los beneficios como a los precios de los productos agrícolas. Bajo esta consideración, la mayoría de los gobiernos también utilizan instrumentos para influir en los costos de los insumos comprados, como fertilizantes y combustible. (Pearson y Monke, 1989). En una sección anterior se mencionó que los fertilizantes son bienes comercializables. Por lo tanto, las políticas aplicadas a estos bienes tienen relevancia para los productores agrícolas. La Figura No. 4 presenta los efectos de eficiencia de las políticas de insumos en un mercado de producción particular. En el lado izquierdo de esta figura se observa el efecto de una política que desincentiva la utilización de insumos agrícolas y es costosa para los productores como puede ser la aplicación de un arancel a los fertilizantes. En contraste, una política que beneficia a los productores mediante el fomento de utilización de insumos, por ejemplo, el subsidio a los fertilizantes se muestra en el lado derecho.

Figura No. 4: Efecto de las políticas de insumos agrícolas



Fuente: Monke Eric y Pearson Scott (1989)
Elaboración: Estefanía Pozo

La Figura No. 4.a muestra el efecto de un impuesto sobre un insumo (fertilizante, por ejemplo). Para cada nivel de producción, los costos de producción se incrementan. La magnitud del aumento depende de la participación de los insumos en los costos de producción y de la capacidad del productor de sustituir otros insumos por el insumo gravado. Un impuesto sobre el DAP, por ejemplo, tendrá poco impacto en los costos de producción de arroz, si los productores arroceros son capaces de sustituir este insumo con fertilizantes alternativos, como la urea y el superfosfato. En esta figura se puede observar como el efecto de esta política ocasiona una contracción de la curva de oferta a S' y la cantidad de producción del arroz se reduce de Q_1 a Q_2 . La pérdida de eficiencia de la economía es mediada por el área ABC. Esta área representa la diferencia entre el valor perdido de la producción Q_2CAQ_1 y el costo de producción de dicho producto, Q_2BAQ_1 . Por otra parte, un impuesto sobre todos los fertilizantes tendrá un mayor impacto, porque el productor no puede evitar el impuesto. Entonces, la única respuesta posible es reducir el uso de fertilizantes y disminuir la producción.

La Figura No. 4.b muestra el impacto de un subsidio a los fertilizantes en la producción agrícola. Esta política ocasiona una reducción en los costos de producir cualquier cantidad de producto y el menor precio de estos insumos estimula el uso intensificado. Como resultado de la aplicación de esta política, la curva de oferta se mueve hacia la derecha lo que ocasiona un aumento en la producción que pasa de Q_1 a Q_2 . La pérdida de eficiencia es el área ABC y representa la diferencia entre el costo de producir el aumento de la producción, Q_1ACQ_2 , y el valor del aumento de la producción, Q_1BQ_2 . Los efectos de eficiencia total pueden estimarse por consideración de todos los productos que utilizan el insumo subvencionado.

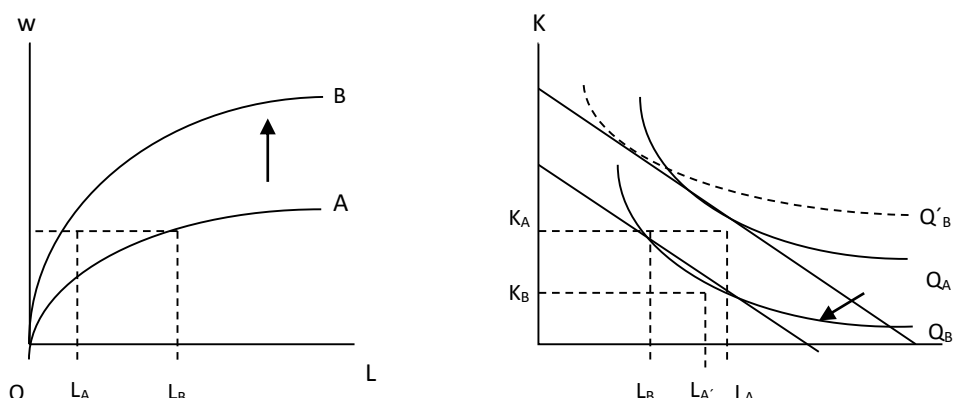
Políticas de precios de los bienes transables y su incidencia en las combinaciones de factores de producción

El productor agrícola tiene incentivos para reducir los costos (y alterar los productos físicos marginales) alterando las combinaciones de insumos utilizados en la producción. En este sentido, Pearson y Monke (1989) señalan que existen ciertas políticas que alteran los precios relativos de los

factores de producción. La variación del precio del factor (tierra, capital y mano de obra) incide en la combinación de insumo a utilizar. En esta sección se revisa como existen ciertas afectaciones en el mercado de factores cuando se aplica una política, por ejemplo, que reduce el precio de los fertilizantes.

El análisis de sustitución de factores que se enfoca en ver los efectos del cambio de precio de un factor en las distintas combinaciones de insumos¹³ resulta sencillo, pero, cuando a parte de estos factores de producción otros insumos son considerados, por ejemplo, los fertilizantes, se debe tener mayor cuidado pues los cambios en el uso de estos insumos ocasionarán cambios en la isocuanta capital-trabajo. (Pearson y Monke; 1989). La Figura No. 5 presenta esta situación. Si el precio de uno de estos insumos (W o L) varía ocurre cambios en su utilización que a su vez conduce a cambios en la curva de productividad de trabajo que como se muestra en la figura se desplaza de OA a OB. Tal cambio ocurriría, por ejemplo, en el caso de una reducción en el precio del fertilizante. En el gráfico se puede observar que ante una política que reduce el precio de los fertilizantes, la cantidad de mano de obra requerida para producir inicialmente una unidad del bien se reduce de L_A a L_B conforme aumenta el uso del fertilizante. Si el uso de fertilizantes ejerce un efecto similar sobre la productividad del capital, la isocuanta capital-trabajo se desplazará hacia el origen y si se mantiene constante los precios de estos factores el resultado es una nueva combinación de capital y trabajo $L_{A'}$ y $K_{A'}$ respectivamente.

Figura No. 5: Efecto de una política de insumos agrícolas que afecta la asignación de factores domésticos



Fuente: Monke Eric y Pearson Scott (1989)
Elaboración: Estefanía Pozo

Una complicación diferente surge si la curva de productividad del capital se desplaza hacia abajo en respuesta al aumento del uso de fertilizantes, lo que refleja una fuerte complementariedad entre el uso de fertilizantes y el capital, de modo que la misma cantidad de producto requiere más capital en lugar de menos. En esta situación, la nueva isocuanta es Q_B' . Las respuestas de sustitución de factores a un cambio en el uso de fertilizantes aumentan los requisitos de capital y disminuyen las necesidades de mano de obra con respecto a los valores iniciales de K_A y L_A . Pearson y Monke (1989: 96) señalan que: “Aunque estos efectos de complementariedad existen, no parecen tan extendidos como para

¹³ Las combinaciones de insumos hacen referencia a las distintas combinaciones de factores que pueden ser utilizadas para producir una unidad de producto, es decir, en términos microeconómicos se hace referencia a la curva isocuanta capital (K)-trabajo (W)

dominar la respuesta de una economía a los cambios en los precios de los insumos. En la mayoría de las economías, se espera que las relaciones de sustitución de insumos reflejen efectos positivos de productividad cruzada.”

Discusión

El sector agropecuario no puede ser estudiado aisladamente de otros sectores, por el contrario, es el análisis complementario a través de encadenamientos productivos, lo que en efecto permite comprender la interacción de esos sectores con el resto de la economía. Por lo tanto, el enfoque de cadena productiva es la base de esta investigación. Se presta atención al concepto de cadena productiva que se refiere a los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante entre los actores que participan en determinada actividad económica, por lo tanto, reflejan la realidad de las relaciones entre actores en un sistema de producción, comercialización y acceso al mercado. (Van Der Heyden y Camacho; 2006). Este enfoque adquiere relevancia porque el fortalecimiento de la cadena productiva puede ser un instrumento efectivo para combatir la desigualdad de los actores de la cadena y favorecer los mayores ingresos de los productores. Las políticas públicas tienen un papel central en estos procesos.

El estudio de los mercados agrícolas debe tener un carácter multidimensional, esto coincide con el enfoque estructuralista que considera la importancia de los sistemas agroproductivos o cadenas de valor, las instituciones, la estructura productiva del país, la integración de mercados, la política agraria entre otros temas, en el funcionamiento y desarrollo del sector agrícola, por el contrario de los enfoques clásico y neoclásico que se concentran en la maximización de beneficios y minimización de costos.

Otro tema que se aborda en esta sección son las estructuras de mercado. El mercado agrícola no funciona bajo un modelo de competencia perfecta, más bien parece acercarse a las características de los modelos de competencia imperfecta (Cournot y Bertrand). Respecto a la integración vertical entre el mercado de fertilizantes y productos agrícolas primarios, esta puede ocasionar cierto grado de concentración en los diferentes eslabones de la cadena. En este sentido, Benítez et al (2013), señala que un elemento que deriva en la profundización de la globalización es que:

los eslabones de la cadena que generan un producto manufacturado final se distribuyen a lo largo de múltiples países a escala global, dado que las empresas transnacionales operan con filiales en el mundo en búsqueda de las mejores condiciones para maximizar sus ganancias y tener un mayor control del mercado.

De acuerdo con el argumento anterior, la producción industrializada se aleja de ser nacional debido al papel de las empresas transnacionales en los diferentes eslabones de las cadenas productivas. Por lo tanto, el enfoque de cadena productiva es pertinente en el contexto actual de evolución de la economía mundial y se encuentra vinculado a la globalización y a la innovación tecnológica.

Capítulo I: Características y relaciones entre el mercado internacional y nacional de fertilizantes químicos

La tendencia de la oferta, la demanda y los precios en el mercado de fertilizantes, son factores claves para el sector agrícola. En este capítulo se describe estos aspectos del mercado nacional e internacional de fertilizantes químicos nitrogenados, fosfatados y potásicos. El comportamiento de estos mercados es de interés pues estos fertilizantes tienen un gran impacto en la competitividad del sector agrícola gracias a su influencia en la productividad y en los costos de producción. Previo a la descripción del mercado internacional de fertilizantes, es necesario conocer que el mercado de insumos agrícolas (entre ellos los fertilizantes) está sujeto a normativas de comercio en cuanto a propiedad intelectual se refiere. Las reglas de juego del comercio internacional respecto a los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), han sido aceptadas tanto por países desarrollados como en desarrollo y es importante revisarlas por cuanto dentro del enfoque de cadena productiva además de los actores (proveedores, comerciantes, distribuidores, etc) las instituciones, las asociaciones de comercio y el gobierno también afectan y coordinan las etapas sucesivas del proceso productivo. Esta postura se refleja en el ADPIC (Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual) de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

1.1. La propiedad intelectual en la agricultura

Los DPI, tienen influencia en las diferentes actividades de la cadena agroalimentaria pues buscan proteger las actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos agrícolas y del comercio en general de dichas invenciones. De manera que en la primera fase o etapa de la cadena productiva agrícola que es la “producción de insumos”, los DPI protegen los resultados de investigación y desarrollo que realizan universidades, empresas y centros de investigación referentes a los procesos y productos, entre los que se puede mencionar la maquinaria agrícola, aparatos, procesos de siembra, mejoramiento genético, herbicidas, plaguicidas, funguicidas, productos biotecnológicos, entre otros. (IICA, 2000). Además, en esta misma fase, los DPI también son determinantes para proteger las variedades de plantas y animales que sirven de insumo a empresas, agricultores y a la industria agroalimentaria.

La protección de la información no divulgada constituye otro aspecto importante dentro del ADPIC que incluso se la considera en las legislaciones de cada país. El secreto industrial es un ejemplo de este tipo de información y relacionado a esta investigación serían los secretos de los agroquímicos o alimentos, los mismos que han sido conservados durante varios años por parte de las empresas. (IICA, 2000)

La aplicación de patentes a insumos, productos y procesos en el sector agrícola se aplica en las siguientes categorías¹⁴ : agricultura, silvicultura, cría, captura y pesca; trabajo de la tierra; plantación, siembra y fertilización; recolección; tratamiento de recolección, dispositivos de almacenamiento;

¹⁴ Esta Clasificación Internacional de Patentes en el sector agrícola se constituyó por el Acuerdo de Estrasburgo en 1971.

horticultura, cultivo de legumbres, flores, arroz, frutos, etc; novedades vegetales, reproducción de plantas por cultivo de tejidos; biocidas, herbicidas; aceites o grasas comestibles; café y té; conservación de la carne, pescado, huevos, productos lácteos, entre otros; alimentos para animales y calzado. (IICA, 2000: 45-46). En síntesis, los DPI tienen una gran incidencia en la cadena agroalimentaria ya que estos son considerados como barreras no arancelarias y como una excepción a las normas de competencia perfecta bajo el fundamento de que son un instrumento motivador de la creatividad.

El ADPIC tiene importancia en la actividad agrícola que va desde el suministro de insumos hasta el consumo como se mencionó anteriormente. De manera general, el ADPIC no contiene disposiciones específicas para las actividades agrícolas, pero si comprende disposiciones generales que influyen en dichas actividades. No obstante, en materia de protección de la información no divulgada tiene mucha relación con las actividades agrícolas. El artículo 39 del ADPIC, numeral 3 establece que:

Los Miembros, cuando exijan, como condición para aprobar la comercialización de productos farmacéuticos o de productos químicos agrícolas que utilizan nuevas entidades químicas, la presentación de datos de pruebas u otros no divulgados cuya elaboración suponga un esfuerzo considerable, protegerán esos datos contra todo uso comercial desleal. Además, los Miembros protegerán esos datos contra toda divulgación, excepto cuando sea necesario para proteger al público, o salvo que se adopten medidas para garantizar la protección de los datos contra todo uso comercial desleal.

Entonces, de acuerdo con este enunciado el IICA (2000: 56) señala que tal situación “es una obligación impuesta a las autoridades sanitarias de los países miembros de la OMC para que guarden confidencialidad sobre la información que suministren los interesados en comercializar un agroquímico por ejemplo.”

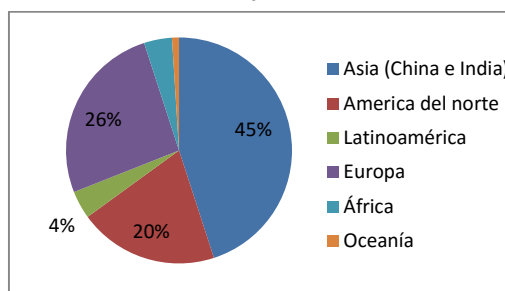
En el ADPIC en el artículo 70, numeral 8, consta una disposición especial sobre los agroquímicos que obliga a los países miembros a adoptar un medio por el cual puedan presentarse solicitudes de patentes para las invenciones (productos químicos para la agricultura). En el mismo artículo, pero en el literal 9 se señala que se conceden derechos exclusivos de comercialización durante un periodo de 5 años, contados desde la fecha en que el país miembro obtiene la aprobación de patentabilidad.

Por su parte, el valor de un agroquímico está dado por el conocimiento asociado a dicho producto, mas no por el costo de sus componentes como son el ingrediente químico activo, el coadyuvante, el envase, entre otros. Las patentes y los datos de prueba sobre los agroquímicos norman la explotación como la comercialización del producto. Las patentes sobre los agroquímicos dan exclusividad de explotación sobre la invención por un periodo usualmente de 20 años desde que se aplica la patente. Por esta razón, el uso de cualquier agroquímico patentado por un particular necesita de la licencia o permiso del titular de la patente. Por otro lado, los datos de prueba constituyen la información científica que se requiere para demostrar la eficacia y seguridad del agroquímico, además de su efecto en el cultivo.

1.2. Contexto Internacional Mercado de Fertilizantes

La producción mundial de fertilizantes durante el periodo 2002-2014 tuvo una tendencia creciente, pasó de 100 millones de TM en 2002 a 200 millones de TM en 2014, con una tasa de crecimiento promedio anual de 3%. La participación en la producción total de fertilizantes (nitrogenados, potásicos y fosfatados) por región se muestra en el Gráfico No.1.

Gráfico No. 1: Participación en la producción mundial de fertilizantes por región. Periodo 2002-2014



Fuente: Asociación Internacional de la Industria de Fertilizantes (IFA) 2002-2014
Elaboración: Estefanía Pozo

En el Gráfico No.1 se puede observar que el continente Asiático es el mayor productor de fertilizantes, con una participación del 45% de la producción total, esto obedece a que en países como China e India se encuentran las reservas más grandes de gas natural del mundo. Europa es otro continente con mayor participación en la producción de fertilizantes, el 25% de la producción mundial ocurre en este continente, siendo Rusia el país con mayores reservas de gas natural. Por otra parte, en América del Norte, Estados Unidos se concentra en la producción de urea mientras que Canadá en la producción de fertilizantes fosfatados. En el Gráfico No.1 también se puede observar que América Latina tiene una participación marginal en la producción mundial de fertilizantes, esto puede obedecer a las características estructurales de algunas economías latinoamericanas que a pesar de contar con el recurso natural (gas natural) carecen de la infraestructura y recurso humano adecuado para producir fertilizantes químicos, como es el caso de Ecuador. Los países de América Latina que se destacan en la producción de fertilizantes son Brasil y Argentina, este último país cuenta con una de las plantas más grandes de producción de urea del continente. (Petrecolla y Bidart, 2009)

Por otra parte, la producción mundial total de fertilizantes químicos se distribuye en alrededor de 67% en fertilizantes nitrogenados, 17% en potásicos y 17% en fosfatados. En Latinoamérica, la distribución de la producción es la siguiente: nitrogenados 52%, fosfatados 32% y potásicos 15%. (IFA, 2012). Las cifras demuestran que a nivel internacional y nacional, los fertilizantes nitrogenados (la urea en particular), lideran la producción. La producción de fertilizantes nitrogenados y fosfatados se concentra en pocos países, entre los principales están China, Estados Unidos, Rusia, Canadá e India¹⁵.

¹⁵ Estos países concentran las reservas de materias primas necesarias para la elaboración de fertilizantes: roca fosfórica (fertilizantes fosfatados), gas natural (nitrogenados) y potasio (potásicos).

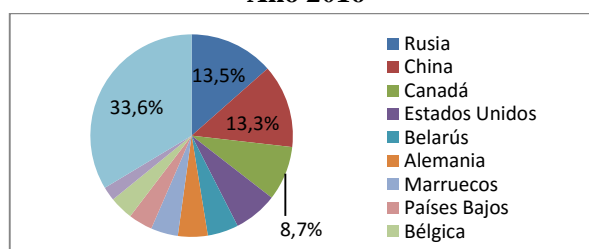
Por su parte, el continente asiático es el mayor productor de fertilizantes nitrogenados. China, India, Rusia y Estados Unidos participan en más del 50% del total de la producción de amoníaco (NH_3) que es la fuente principal del nitrógeno. (Fixen, 2010). El gas natural es la materia prima utilizada entre un 75 y 80% en la elaboración del amoníaco a nivel mundial (Abram y Foster, 2005, citado en, Fixen, 2010). En cuanto a las reservas mundiales de gas natural el 57% de estas (en volumen) lo comparten Rusia, Irán y Qatar. (Fixen, 2010)

La producción de la mayoría de fertilizantes fosfatados utiliza como materia prima la roca fosfórica que puede ser de dos tipos: de origen ígneo y de origen sedimentario. (Fixen, 2010). El primer tipo de roca fosfórica no es apropiado para la aplicación directa en los cultivos, esta necesita pasar por procesos de industrialización para ser utilizada en la fabricación de fertilizantes. En consecuencia, alrededor del 80% de la roca fosfórica utilizada a nivel mundial es de tipo sedimentario. La determinación de reservas de esta materia prima es complicada debido a la poca disponibilidad de información. No obstante, se tiene estimaciones de que Marruecos y China tienen el 45% y 21% de reservas respectivamente. (USGS, 2009, citado en Fixen, 2010). Por otra parte, los fertilizantes potásicos tienen como materia prima el potasio (K). Las reservas de este mineral se localizan en Canadá, Rusia, Bielorusia y Alemania, los cuatro países tienen alrededor del 92% de las reservas mundiales, resaltando Canadá con una participación del 53%. (USGS, 2009, citado en Fixen, 2010).

1.2.1. La oferta mundial de fertilizantes

La Federación Rusa es la principal oferente de fertilizantes a nivel mundial, este país participa con el 13,5 % del total de las exportaciones (miles de USD). Le sigue China con el 13,3 %, Canadá con el 8,7% y Estados Unidos con el 7%. El valor exportado a nivel mundial en el periodo 2012-2016 ha decrecido a una tasa del 8%. En el Gráfico No. 2 se detallan los principales países abastecedores de fertilizantes en el año 2016.

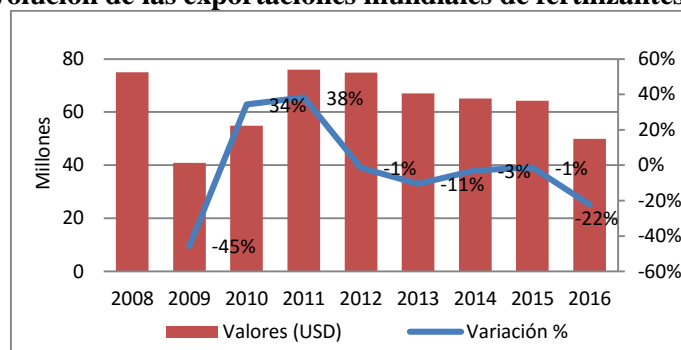
**Gráfico No. 2: Principales países exportadores de fertilizantes a nivel mundial (miles de usd).
Año 2016**



Fuente: UN-Comtrade
Elaboración: Estefanía Pozo

Por su parte, las exportaciones a nivel mundial han tenido una tendencia variable. En el año 2009 la tasa de crecimiento se reduce en alrededor de 45% respecto al año anterior debido a la recesión económica que afectó a los mercados internacionales. (Ver Gráfico No.3). Posteriormente, a partir del año 2010 empieza un periodo de recuperación en el que la tasa de crecimiento anual promedio de las exportaciones fue de 9%.

Gráfico No. 3: Evolución de las exportaciones mundiales de fertilizantes periodo 2008-2016

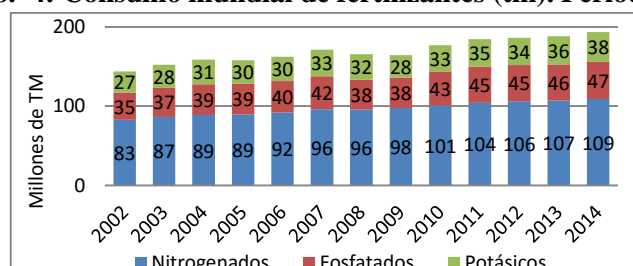


Fuente: UN-Comtrade
Elaboración: Estefanía Pozo

1.2.2. El consumo mundial de fertilizantes

De acuerdo con datos de la FAO, el consumo mundial de los fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos ha aumentado del año 2002 al 2007 como se muestra en el Gráfico No. 4. En el periodo 2008-2009 hay un retroceso en el consumo que de acuerdo con Gaucín (2013) obedece a la variación de los precios de los productos agrícolas, pues de acuerdo con este autor existe evidencia de que el consumo de fertilizantes tiene mayor respuesta a dichas variaciones que a las de los precios de los nutrientes nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) que los conforman. Entonces, de acuerdo con este argumento, cuando los commodities agrícolas presentan precios altos, los productores invierten más en fertilizantes, con el fin de obtener mayores beneficios mediante la optimización de los rendimientos. Por lo tanto, el crecimiento del consumo de los fertilizantes ha reflejado los precios altos de la mayoría de los cereales. La IFA en el periodo 2014-2015 registró un récord en el consumo global de fertilizantes, alcanzando alrededor de 183 millones de toneladas, de las cuales los fertilizantes nitrogenados tienen una participación aproximada del 60%; los fosfatados del 22% y los potásicos del 18%.

Gráfico No. 4: Consumo mundial de fertilizantes (tm). Periodo 2002-2014

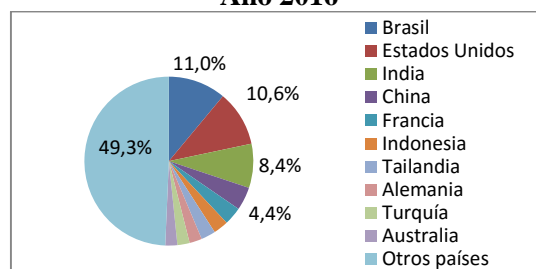


Fuente: FAO
Elaboración: Estefanía Pozo

Según la IFA, la baja tasa de crecimiento promedio anual de la demanda de fertilizantes a partir del año 2011 al 2015 (alrededor del 1,1%) obedece a los bajos precios de los productos agrícolas y al debilitamiento de la actividad económica mundial. El consumo de fertilizantes químicos se refleja también en las importaciones mundiales. Los principales países consumidores que en los últimos años han aumentado la dependencia de fertilizantes importados se localizan en África, Europa y América

Latina. (Gaucín; 2016). En el Gráfico No. 5 se puede observar la participación de los países en las importaciones totales mundiales. Ecuador ocupa el puesto número 44 dentro de los países importadores de fertilizantes, con una participación del 0,46% en el valor (USD) mundial importado del año 2016. Para el año 2016, los principales países importadores de fertilizantes fueron: Brasil, Estados Unidos, India y China con alrededor del 11%, 10%, 8% y 4% respectivamente.

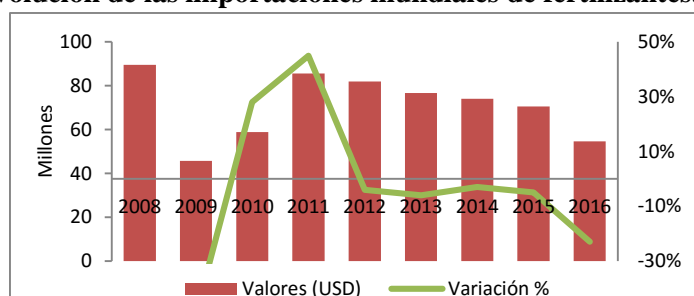
Gráfico No. 5: Principales países importadores de fertilizantes a nivel mundial (miles de usd). Año 2016



Fuente: UN-Comtrade
Elaboración: Estefanía Pozo

En cuanto a la evolución de las importaciones mundiales, estas presentan un comportamiento similar a las exportaciones. En el Gráfico No. 6 se puede observar que en el año 2009 están caen a una tasa del 49% en comparación con el año anterior, este fuerte decrecimiento del volumen importado obedeció a la crisis internacional que afectó el precio de las materias primas agrícolas. No obstante, en años posteriores se evidencia fluctuaciones menores. En el Gráfico No. 6 se presenta la evolución de las importaciones mundiales de fertilizantes.

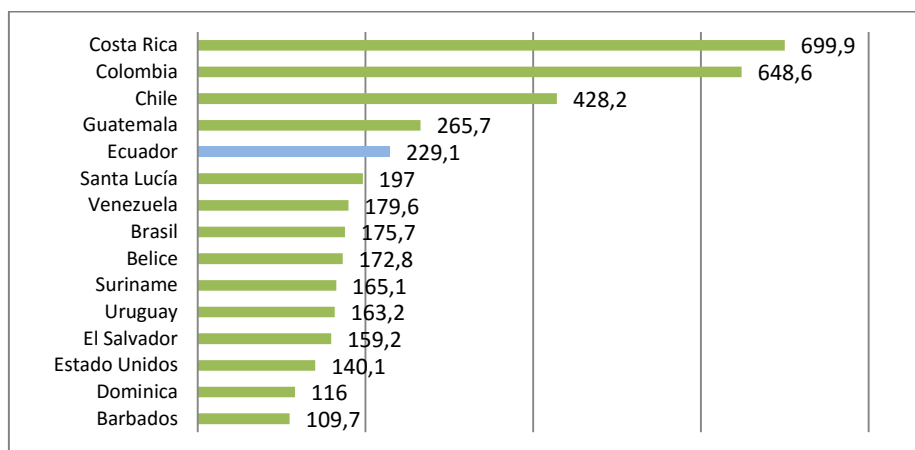
Gráfico No. 6: Evolución de las importaciones mundiales de fertilizantes. Periodo 2008-2016



Fuente: UN-Comtrade
Elaboración: Estefanía Pozo

Según datos del Banco Mundial, para el año 2013, Ecuador fue el quinto país del continente americano, el cuarto de los países latinoamericanos y tercer país sudamericano con el mayor consumo de fertilizantes. En comparación con los países de América del Sur, Ecuador se encuentra 4,9 veces por encima del promedio, que en 2013 fue de 190,5 kg por hectárea de área cultivable. Para el año 2014 (última información disponible), el consumo de fertilizantes en Ecuador aumenta en alrededor de 58% respecto al año anterior. En el Gráfico No. 7 se presenta el consumo de fertilizantes en América Latina para el año 2013.

Gráfico No. 7: América: consumo de fertilizantes (kilogramos por hectárea de tierras cultivables), año 2013



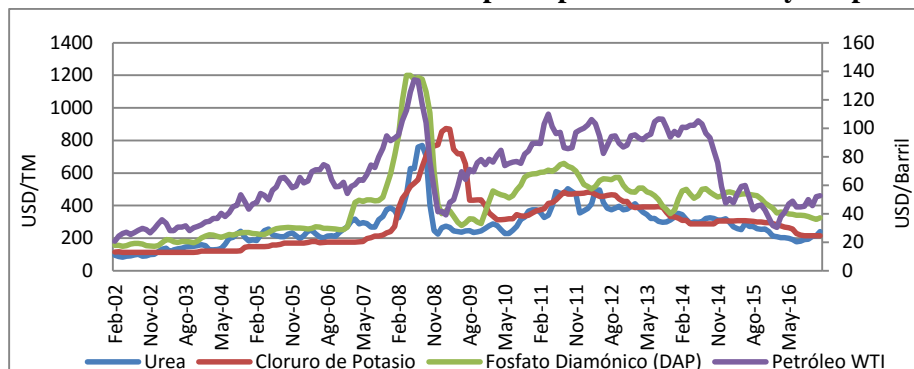
Fuente: Banco Mundial. Los datos corresponden a la última fecha de registro.
Elaboración: Estefanía Pozo

La utilización de fertilizantes químicos es un tema muy debatido pues el uso excesivo de estos insumos en algunos lugares del mundo ha llevado a la contaminación del suelo en forma de depósitos de nitrógeno y en ciertos casos ha dañado los sistemas hídricos. Por otra parte, la infrautilización de fertilizantes implica que los nutrientes que se eliminan de los suelos con los cultivos no se renuevan, lo que conduce a la degradación de la tierra y la disminución de la productividad. (FAO, 2015)

1.2.3. El comportamiento de los precios internacionales de los fertilizantes

En el mercado internacional de fertilizantes químicos los precios dependen directamente de la evolución de los precios de los productos energéticos (gas, petróleo y carbón) y de su disponibilidad en el futuro. De acuerdo con el Centro Peruano de Estudios Sociales (2007) los precios internacionales de estos productos difieren en el corto y largo plazo dependiendo de las expectativas de cosecha y compras a realizarse en el futuro, especialmente por parte de grandes países productores y exportadores. En este sentido, este mercado es desarrollado en las cotizaciones de futuros. En el largo plazo, en cambio se torna relevante el análisis de los mercados de los componentes de las materias primas necesarias para la producción de fertilizantes obtenidos principalmente a partir del gas natural, petróleo y/o carbón. En este sentido, en el Gráfico No. 8 se puede ver la tendencia y evolución de los precios internacionales de los principales insumos agropecuarios: urea, MOP y DAP, además del precio del petróleo por barril WTI. Se puede observar que los precios de los principales fertilizantes en el mercado internacional presentan una tendencia creciente hasta el segundo semestre del 2008. Entre los años 2008-2009 los precios internacionales de los fertilizantes se elevaron como consecuencia del aumento en los precios del petróleo. En el segundo semestre del año 2009 los precios de los fertilizantes empiezan a estabilizarse y posteriormente estos descienden hasta que en el año 2011 se registra un alza de precios como resultado nuevamente del aumento de los precios del barril de petróleo, según Espinoza (2012) este comportamiento también obedeció al aumento de la superficie sembrada con cereales en el mundo.

Gráfico No. 8: Precios internacionales de los principales fertilizantes y del petróleo WTI



Fuente: Indexmundi, 2014

Elaboración: Estefanía Pozo

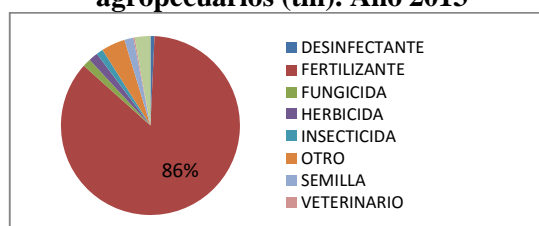
El comportamiento de la urea como del DAP tiene una tendencia similar a la de los precios internacionales del barril de petróleo WTI. Respecto a los precios de la urea, en el año 2008 entre los meses de septiembre y octubre, la tasa de crecimiento cayó en alrededor de 43%, esto coincide con la caída del precio del barril de petróleo que pasa de 103 USD a 76 USD. A partir del año 2009, el precio promedio anual de la urea por TM empieza a estabilizarse. Por otra parte, la tendencia del precio del MOP y el WTI en el periodo de análisis no es similar, puesto que a diferencia de la urea y del DAP este fertilizante potásico no requiere para su elaboración de productos generados por la industria petroquímica.

1.3. Mercado nacional de fertilizantes

1.3.1. El consumo de fertilizantes en el mercado local

La utilización de fertilizantes en el Ecuador se refleja en su importación. En este sentido, el uso de fertilizantes en la agricultura ecuatoriana se incrementó en más del doble en los últimos 15 años. En el año 2014 la importación de estos productos alcanzó su punto máximo en aproximadamente 1,1 millones de TM y la menor cantidad se registró en el año 2000. Sin embargo, al comparar con el uso en países europeos, este es relativamente bajo ya que estos países suelen utilizar 40 veces más fertilizantes por hectárea. (Satorre, 2005: 30). Así la participación promedio de los fertilizantes dentro del grupo de insumos agropecuarios, en el periodo 2000-2013, fue de alrededor del 86%, el restante 14% se reparten entre otros insumos como: fungicidas, desinfectantes, insecticida, herbicida, semilla, insumos veterinarios, maquinaria y equipos, entre otros (Banco Central del Ecuador, 2013). En Gráfico No. 9 se presenta la participación de los fertilizantes en la cantidad total importada de insumos agropecuarios para el año 2013.

Gráfico No. 9: Participación de los fertilizantes en el total de importaciones de insumos agropecuarios (tm). Año 2013



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Estefanía Pozo

La participación promedio de los fertilizantes químicos dentro del total de volumen importado (TM) de insumos agrícolas para el año 2013 fue de aproximadamente el 89%. Esta cifra es evidencia de la dependencia de las importaciones de los fertilizantes en el sector agrícola ecuatoriano. Según cifras del BCE en el año 2014, alrededor del 95% de fertilizantes provienen del exterior, lo que indica que Ecuador es un país dependiente de la importación. En el Cuadro No. 6 se presenta la evolución de las importaciones de los fertilizantes que se encuentra dentro de la subpartida “Abonos” del Arancel Nacional de Importaciones¹⁶ para el periodo 2013-2016. La consideración de los fertilizantes en el grupo abonos obedece a que estos son nutrientes para la producción agrícola. En el Anexo No.1 se presentan los códigos NANDINA (Nomenclatura Arancelaria Común de la Comunidad Andina de Naciones).

Cuadro No. 6: Importación de Fertilizantes según nutriente periodo 2013-2016

Abonos	2013	2014	2015	2016
	Volumen (TM) peso neto			
Origen animal/vegetal	11.015	7.498	541	289
Nitrogenados	346.108	442.791	402.878	457.076
Fosfatados	5.552	4.097	3.888	2.379
Potásicos	129.872	193.384	177.747	159.983
Con 2 o 3 elementos (N-P-K)	122.118	167.508	143.206	124.583
Total	614.664	815.278	728.260	744.311

Fuente: Banco Central del Ecuador

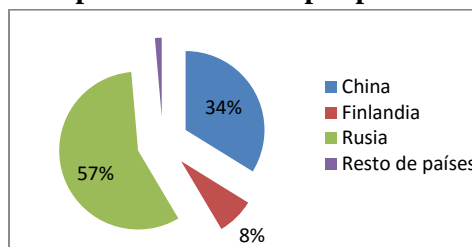
Elaboración: Estefanía Pozo

En el periodo 2013-2016 Ecuador importó anualmente en promedio 725.628 TM de fertilizantes, de las cuales aproximadamente 412 mil TM corresponden a fertilizantes nitrogenados, 3 mil a fosfatados y 164 mil a fertilizantes potásicos. En el cuadro No. 6 se puede observar que los abonos que tienen 2 o 3 elementos (N-P-K) tienen una tendencia creciente que está relacionada de manera inversa con la dinámica de los fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, es decir, cuando aumenta el volumen de importación de los fertilizantes N-P-K, la de los fertilizantes ya mencionados disminuye y viceversa, la razón que explica esto es que los fertilizantes N-P-K, contienen en diferente grado la concentración de macronutrientes: nitrógeno, fósforo y potasio. Además, de acuerdo con Cadillo et al (2012) para los productores es más atractivo adquirir el producto con varios micro y macro nutrientes

¹⁶ De acuerdo con el Arancel Nacional de Importaciones, los fertilizantes se clasifican según el nutriente principal que aportan. Así dentro de este grupo se encuentran los abonos de origen animal o vegetal, nitrogenados (N), fosfatados (P), potásicos (K) y en abonos con dos o tres elementos fertilizantes.

que de manera individual por la diferencia de precios. También se puede observar que el volumen de importación de los fertilizantes nitrogenados supera significativamente el volumen de los demás fertilizantes. Uno de los fertilizantes nitrogenados con creciente demanda es la urea. El Ecuador no produce urea ni otro tipo de fertilizante nitrogenado, por lo tanto, el 100% del consumo de urea se importa.

Gráfico No. 10: Importación de urea por país de origen. Año 2015

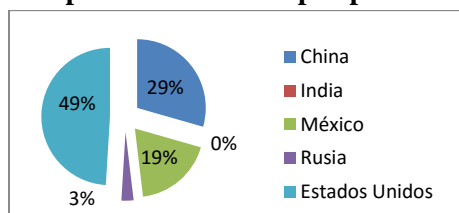


Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Estefanía Pozo

En el Gráfico No. 10 se puede observar que alrededor del 57% del volumen importado de urea (123.341 TM) tiene como país de origen Rusia, seguido de China cuya participación es del 34% (72.961,9 TM) en el año 2015. El tercer país con mayor participación en las importaciones de urea es Finlandia con alrededor del 8%. El restante 1% del volumen importado de urea lo comprenden los siguientes países: Suiza, Colombia, Alemania, Perú y Estados Unidos. Históricamente los países mencionados no han sido los principales abastecedores de fertilizantes del Ecuador, por ejemplo, en el periodo 2006 -2014 la importación de fertilizantes ha cambiado según las relaciones comerciales del país con el resto del mundo, así en el año 2007 se empieza a importar urea de Venezuela, alrededor de un 29% representó el volumen de importaciones de dicho país y en los siguientes años la tendencia fue creciente hasta el 2012, año en que alcanzó la participación más alta, alrededor de un 51% (115 mil toneladas). Una vez terminado el acuerdo binacional entre Ecuador y Venezuela que rigió entre el año 2007-2012, las importaciones venezolanas cayeron y desde entonces China empieza a ser un abastecedor clave de fertilizantes al Ecuador. (Cadillo et al, 2012). En el Anexo No. 2 se puede observar los principales países proveedores de fertilizantes hacia Ecuador.

En el periodo de análisis 2013-2016 no se registra el valor importado ni la cantidad importada para la subpartida 3104200000 que corresponde al MOP. Respecto al DAP corresponde la subpartida 3105300000. Para el año 2015 la cantidad importada en (TM) tuvo como país de origen principalmente Estados Unidos.

Gráfico No. 11: Importación de DAP por país de origen. Año 2015



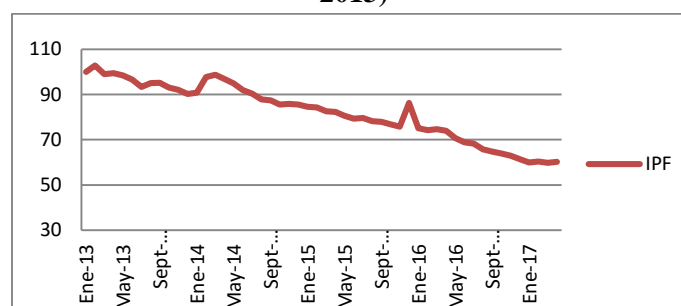
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Estefanía Pozo

A diferencia del año 2014 en el 2015 México tuvo una mayor participación en el volumen importado. En el año 2015 el volumen total de importaciones de DAP fue de 71 mil TM, mientras que en el año 2016 estas aumentaron a 73 mil y los principales países importadores para este último año fueron China, Rusia y Estados Unidos con una participación del 64%, 24% y 6% respectivamente. En el periodo de análisis 2013-2016, la tasa de crecimiento promedio anual del volumen total importado de DAP fue de -11%.

1.3.2. El comportamiento de los precios nacionales de los fertilizantes

El Índice de Precios de los Fertilizantes¹⁷ (IPF) que mide el precio agregado de los fertilizantes (urea, MOP y DAP) ha mostrado un comportamiento positivo, situación que puede implicar mayor accesibilidad para los productores agrícolas debido a la reducción progresiva de los precios de estos tres insumos. Las reducciones significativas de los precios de los fertilizantes según Monteros y Salvador (2015) implican reducciones significativas en la estructura de costos de producción, por lo tanto, mejora la competitividad del productor agropecuario. En el Gráfico No. 12 se presenta la evolución del IPF para el periodo de análisis.

Gráfico No. 12: Índice de precios de insumos agroquímicos y de fertilizantes (Año base=enero, 2013)



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Estefanía Pozo

La tendencia del IPF ha sido variable y decreciente. Este índice ha fluctuado entre 102 y 60 USD en el periodo de análisis. Las tasas de crecimiento más altas del IPF se han presentado en los meses de enero de 2014 con una tasa de 7,68% y en diciembre de 2015, con un incremento de alrededor del 13,88% en comparación con el mes anterior. En el grupo de fertilizantes, la urea ha presentado las mayores fluctuaciones mensuales en promedio. Por otra parte, el aumento del IPF en el segundo semestre del 2015 obedece al alza de precios de la urea. En diciembre de 2015 el precio de este fertilizante fue de 28,48 USD, aumentando alrededor de un 17% en comparación con el mes anterior.

¹⁷ El IPF considera los fertilizantes más utilizados en el país estos son la urea (71%), el MOP (14%) y el DAP (15%). (MAGAP, 2016)

1.3.3. El acceso a insumos agrícolas Ecuador

De acuerdo con la ESPAC (2013), en la pequeña agricultura el porcentaje de unidades productivas agropecuarias (UPAS) que tienen acceso a fertilizantes es del 89,6% en la Costa, en el Oriente 61,3% y en la Sierra 49,4%. En la mediana agricultura el acceso es del 92,7% en la Costa, 68,7% en el Oriente y 48,7% en la Sierra. En la agricultura empresarial el acceso es del 98,6%, 113% y 74,9% en cada región respectivamente. (Ver Anexo No. 3). Las cifras muestran que en la agricultura empresarial se tiene mayor acceso a los insumos agrícolas. Además, el acceso a fertilizantes es mayor en la región Costa y Amazonía, estas regiones a su vez comprenden a las principales provincias productoras de los cultivos más extensos del país como son el arroz, maíz duro, banano y cacao.

En los últimos años, la accesibilidad a los insumos agrícolas ha estado determinada por los precios de estos bienes. (Monteros y Salvador, 2015). En este sentido, algunas políticas estatales se han implementado con el fin de que los pequeños productores tengan acceso a estos insumos y así mejorar la productividad de los cultivos. En esta sección es importante mencionar que, a partir del año 2009 el gobierno ha intervenido en el mercado de insumos agrícolas mediante la aplicación de algunas políticas de precios que pueden repercutir en el tema de acceso. Entre las principales están: políticas de precios (fijación y libertad) y otras políticas como el de los subsidios a la urea y la entrega de paquetes tecnológicos que incluyen semillas, fertilizantes y otros insumos químicos.

El INEC (2014), ha realizado investigaciones para identificar las prácticas de los productores agrícolas que utilizan plaguicidas y fertilizantes. Los principales resultados a nivel nacional son que más del 35% de ellos, eligen estos insumos agrícolas en el momento de la compra, porque los consideran de mayor eficacia; alrededor del 28% por ser el más conocido o por sugerencias técnicas; 21% por el precio y aproximadamente el 13% por ser el menos peligroso. Además, conforme mayor es el nivel de instrucción del productor, disminuye el precio como criterio de compra. Otro criterio que aumenta a medida que los años de instrucción pasan es la compra por sugerencias técnicas.

Los precios no son las únicas variables que afectan la demanda de fertilizantes por parte de los agricultores. De acuerdo con la FAO (2000) hay factores como la disponibilidad, la accesibilidad a los mercados, la utilidad, el conocimiento y la falta de crédito. En cuanto a la disponibilidad, en países en desarrollo se ha comprobado que los agricultores compran fertilizantes si el lugar de venta está cerca. La accesibilidad a los mercados se relaciona con las condiciones de los caminos y carreteras. En cuanto a la utilidad, la FAO (2000) señala que los productores agrícolas demandan fertilizantes solo si tienen provecho de los mismos. Al respecto, hay tres medidas de utilidad: la relación precios cosecha/precios fertilizantes, la relación valor/costo y la relación beneficio/costo.¹⁸

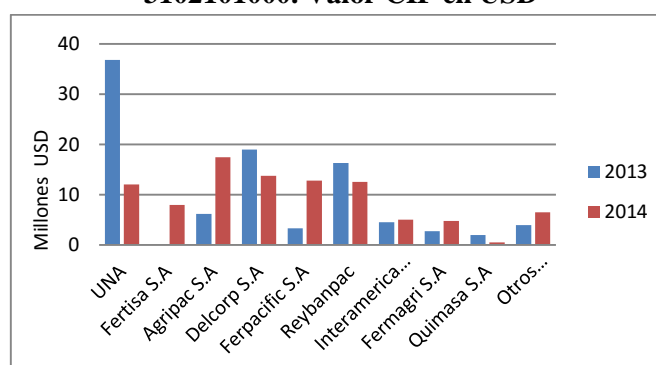
¹⁸ La primera relación mide la cantidad de producto (en kilogramos) necesaria para comprar un kilogramo de fertilizante. La relación valor-costo indica la aceptación por parte de los agricultores sobre los riesgos de la producción, este indicador se calcula mediante la división de los rendimientos (explicados por la aplicación del fertilizante) y el costo de este insumo. En cambio, la relación beneficio/costo, se obtiene mediante la división del incremento de los rendimientos por los costos totales de producción. (FAO, 2000)

1.3.4. Las principales empresas proveedoras de fertilizantes en el Ecuador

Cuesta (2014) señala que varias empresas tienen poder hegemónico en actividades económicas que prestan servicios agrícolas como la provisión de agroquímicos, semillas mejoradas, fertilizantes, maquinaria, entre otros. En el Anexo No. 4 se resumen las principales compañías y grupos económicos, dedicados a las actividades de importación, elaboración, fabricación, formulación, comercialización, entre otras actividades relacionadas con la industria de fertilizantes. De acuerdo con la información del SRI (2016) el grupo económico Industria Pronaca ocupa el raking de tamaño¹⁹ número 7 entre todos los grupos económicos del país registrados hasta junio de 2016. La Exportadora Bananera Noboa (que comprende entre otras a la empresa Ferpacific) ocupa el puesto 20 en el raking. Le sigue el grupo REYBANPAC que ocupa el puesto 22. En el puesto 69 está el grupo Agripac.

En la mayoría de países desarrollados, la producción, distribución y comercialización de insumos agrícolas son actividades que realiza el sector privado. De acuerdo con la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, y la Superintendencia de Bancos y Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, en el sector “comercio al por mayor / Abonos y productos químicos de uso agrícola”, con CIIU: G4669.12, se registran 41 empresas dedicadas a esta actividad. Por su parte, el Servicio Nacional de Aduanas (SENAE), registra que la principal empresa importadora de fertilizantes y productos agroquímicos en el periodo 2009-2014 ha sido la “Empresa Pública Unidad Nacional de Comercialización” (UNA-EP). Las principales compañías importadoras de estos productos se muestran en el Gráfico No. 13.

Gráfico No. 13: Principales empresas importadoras de fertilizantes en Ecuador-subpartida no. 3102101000. Valor CIF en USD



Fuente: Servicio Nacional de Aduana del Ecuador – SENAE
Elaboración: Estefanía Pozo

El mercado de fertilizantes tiene un carácter oligopólico, pues un número reducido de empresas controlan la importación, distribución y comercialización de estos productos. En este sentido, el MAGAP (2015) señala que las corporaciones internacionales se están posicionando a lo largo de las distintas cadenas agroalimentarias del país mediante la provisión de insumos agropecuarios como son las semillas, abonos y fertilizantes. En consecuencia, se está disipando el control en el abastecimiento de alimentos básicos y a su vez se está consolidando un grupo de poder agrario que lo componen las

¹⁹ El raking de tamaño de acuerdo con el SRI se realiza considerando los siguientes aspectos del grupo económico: activos, patrimonio, ingresos, gastos y total recaudado por cada integrante del grupo.

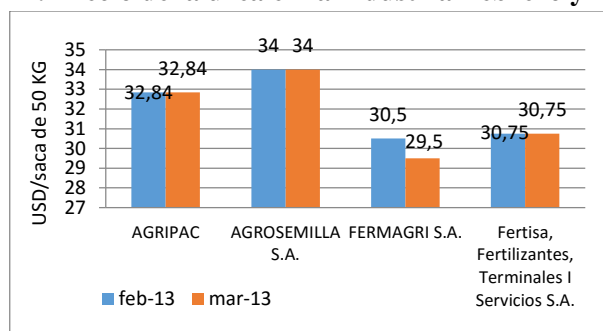
alianzas industriales con el agronegocio y la agricultura empresarial productora de commodities. (Jara, 2015, citado en, MAGAP, 2015). Además, la política de entrega de kits por parte del MAGAP ha logrado posicionar a dos grandes empresas proveedoras de insumos agrícolas: Ecuaquímica y Agripac. (Nicolalde, 2014). Ambas empresas son distribuidoras de una de las multinacionales más grandes del mundo: Syngenta.

En el año 2010, de acuerdo con Informes Gerenciales del MAGAP (2010), se cuenta con información sobre la procedencia de las importaciones de urea según la compañía importadora. La empresa Fertisa adquirió la mayoría de volumen importado de Ucrania y Canadá, siendo los principales clientes de la empresa los productores de banano y cacao de la región Costa. Por otra parte, Canadá fue el principal proveedor de la empresa Delcorp, mientras que su mercado lo comprendieron los productores de arroz de la costa. La empresa Agripac importó desde Canadá y Estados Unidos y fue el proveedor principal de la zona sur del país. Otra empresa cuyo proveedor principal es Estados Unidos es Ferpacific Noboa y su mercado fue la zona centro de la Costa y Sierra ecuatoriana. La empresa Brenantag también es una de las principales importadoras de urea en el país, su principal proveedor fue Rusia y su mercado se localiza específicamente en la Amazonía. Rusia también es el principal proveedor de la empresa Pronaca.

1.3.4.1. *Los precios en la Industria de Fertilizantes*

Una revisión del funcionamiento del mercado de fertilizantes en el periodo de estudio permite ver que un número determinado de empresas han sido las principales importadoras, estas tienen poder de mercado en la medida de que están en la capacidad de realizar descuentos en base a la cantidad y forma de pago a los distribuidores. En esta sección se realiza una revisión de los precios de los fertilizantes en la industria. Estos precios se obtienen del reporte mensual que realizan las compañías a MAGAP. Cabe resaltar que no se tiene la información de todos los meses del año ni para todas las empresas, por lo tanto, se enfatizó en los meses en que reportan la mayoría de las empresas. En el Anexo No. 5 se presenta todas las cifras disponibles.

Gráfico No. 14: Precio de la urea en la industria- febrero y marzo del 2013



Fuente: CGSIN-MAGAP

Elaboración: Estefanía Pozo

En el Gráfico No. 14 se puede observar que la empresa AGROSEMILLA S.A., lidera los precios más altos de la industria en los meses de febrero y marzo del 2013, además, en los meses de mayo y julio.

La siguiente empresa con los precios más altos para los meses analizados es AGRIPAC S.A que a su vez es la segunda compañía que mayor valor importado (en USD) presenta en el periodo 2009-2014 según cifras del Servicio Nacional de Aduana. Para los años 2014 y 2015 únicamente se cuenta con precios de venta de la urea de la empresa FERMAGRI S.A.

Los precios en la industria de fertilizantes, para el MOP en particular se disponen para ciertos meses desde el año 2013 al 2016. La empresa AGRIPAC S.A presenta los precios más altos en los meses de enero, febrero, mayo, julio y agosto de 2013 con 34,90 USD en los dos primeros meses y 34,60 USD en los siguientes. No obstante, en el mes de marzo, la empresa FERPACIPIC S.A y RENAGRO Inc. S.A. lideran en precios.

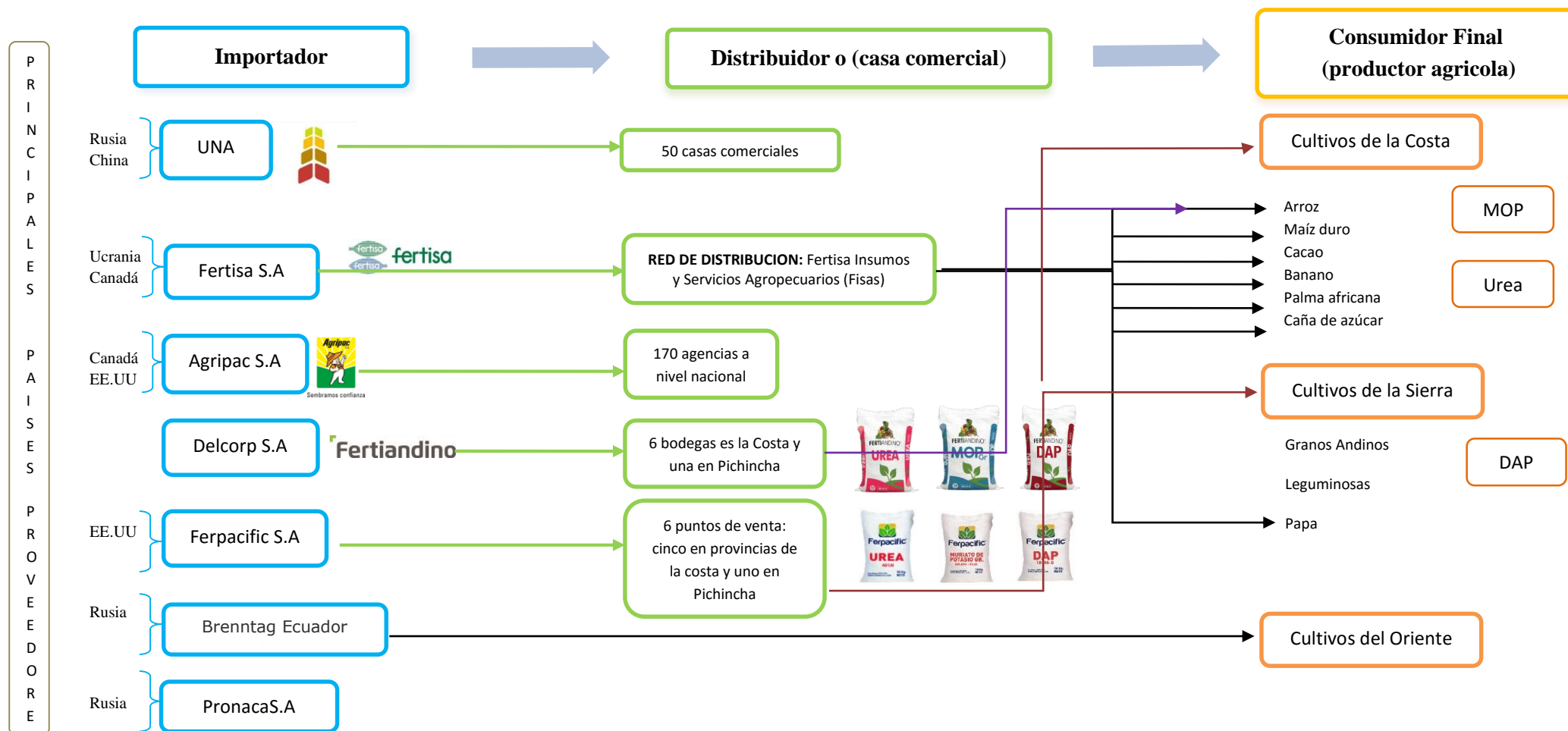
1.3.4.2. La comercialización de fertilizantes

Históricamente, los fertilizantes han sido insumos agrícolas importados. En el año 1986, Fertisa era la única empresa en el país autorizada en importar y comercializar estos productos, no obstante, en el mismo año se reformó el reglamento vigente a la fecha con el fin de autorizar la importación, producción y comercialización de fertilizantes a cualquier persona natural o jurídica. (USAID, 1992)

Los fertilizantes son productos de importación y considerando que las importaciones se realizan a granel es necesario que las empresas tengan depósitos portuarios para ser almacenados. Desde estos depósitos los mismos importadores o los distribuidores mayoristas llevan el producto a puntos de expendio en todo el país. Los fertilizantes son por lo general envasados por una cantidad de 50 kilogramos.

El proceso de comercialización de fertilizantes en el país empieza desde la importación. Las empresas importadoras pueden proporcionar servicios de desembarque, mezclado y empaque de los fertilizantes. Posteriormente, el producto es adquirido por distribuidores que pueden ser incluso los mismos importadores. Por último, el producto es adquirido por el consumidor final para ser utilizado en los distintos cultivos. En la Figura No. 6 se realiza una síntesis de los actores involucrados en la comercialización de fertilizantes, no obstante es preciso tener en cuenta las necesidades de nutrientes por región. En este sentido, en la región Sierra ciertos cultivos como la papa, los granos andinos (chocho, quinua y amaranto) y leguminosas utilizan fertilizantes compuestos, es decir que se componen por nitrógeno, fósforo y potasio (N-P-K) ya que sus suelos son pobres en fosfato y ricos en potasio. Además, en esta región el DAP es uno de los fertilizantes más demandados. Por otra parte, en la costa, se cultivan productos agrícolas de exportación tradicional como son el banano, cacao, café y palma africana. Los suelos en esta región se caracterizan por requerir más potasio y menos fosfato, lo que implica que el fertilizante más utilizado es el MOP. Respecto a la urea, los cultivos de la región Costa demandan más nitrógeno que los cultivos de la Sierra. (USAID, 1992)

Figura No. 6: Estructura de la comercialización de fertilizantes



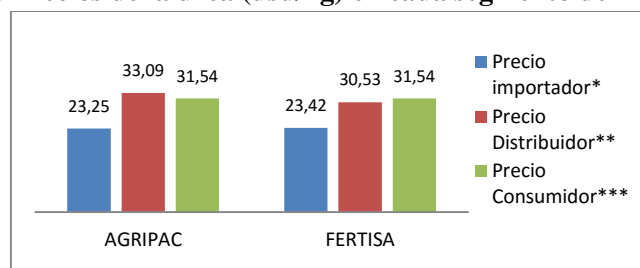
Fuente: Sitios web de cada compañía

MAGAP, 2010

Elaboración: Estefanía Pozo

En el Gráfico No. 15 se puede observar la variación del precio de la saca de 50 kg de urea en distintos niveles de mercado. De este gráfico se puede concluir que para la empresa AGRIPAC, la proporción o participación del precio que paga el importador de urea en el precio final que paga el agricultor por este fertilizante es de 26%. Respecto a la compañía Fertisa, la participación es la misma.

Gráfico No. 15: Precios de la urea (usd/kg) en cada segmento del mercado. Año 2013



Fuente: CGSIN - MAGAP, BCE

Elaboración: Estefanía Pozo

Notas:

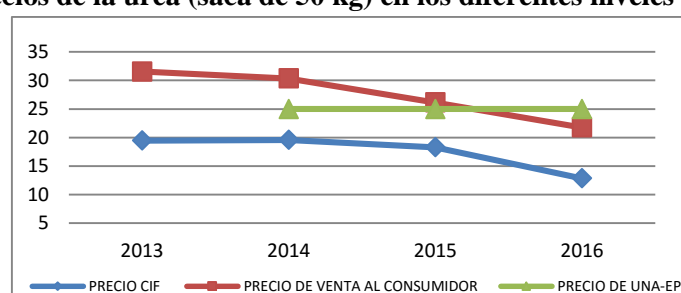
* Precio CIF de una tonelada de urea. Se considera los principales países de los que importan las empresas. AGRIPAC (EEUU); FERTISA (Ucrania).

**Precio de referencia promedio del reporte de precios en la industria de fertilizantes AGRIPAC y FERTISA

*** Precio promedio al consumidor por cada saco de 50 kg de urea, para el año 2013

Respecto a la participación del distribuidor en el gasto total del consumidor, esta es del 31% para la empresa AGRIPAC y 23% para la compañía FERTISA. Otra manera de visualizar los márgenes de comercialización de la urea en los distintos niveles de mercado es bajo la consideración del precio CIF, el precio de mercado y el precio fijado por la UNA-EP. En el Gráfico No. 16 se presentan los precios de la urea en los diferentes eslabones de la cadena de comercialización. Se puede observar que a partir del año 2014 los precios de este insumo han sido a la baja en el sector privado, esto responde a la intervención del Estado que a través de la UNA-EP ha fijado el precio de este fertilizante en 25 USD por saca de 50 kg.

Gráfico No. 16: Precios de la urea (saca de 50 kg) en los diferentes niveles de mercado, año 2016



Fuente: CGSIN-MAGAP, UNA-EP

Elaboración: Estefanía Pozo

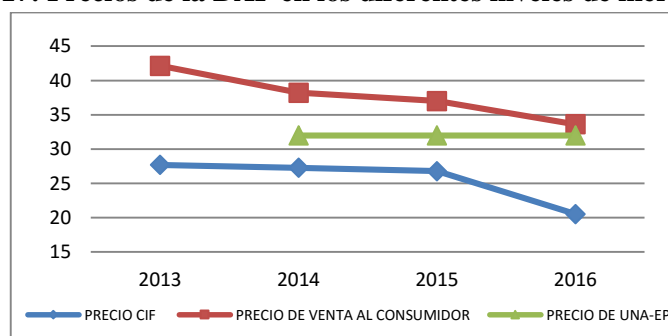
En el Gráfico No. 16 se puede ver que el margen entre el precio CIF y precio del mercado (de venta al consumidor) se ha reducido, no obstante, en el año 2013 el precio CIF de la urea era menor a 30 USD/saca y el precio de mercado mayor a 40 USD/saca por lo que el margen privado fue alto. En el año 2015 el margen de comercialización relativo de la urea fue del 30%, ocho puntos porcentuales menos que el margen del año 2013, de acuerdo con el Informe de la UNA-EP, esta situación obedece a la intervención de esta empresa en la fijación de precios. No obstante, en el año 2016, el margen

relativo alcanzó el 41%. De acuerdo con el Informe anual de la UNA-EP, la reducción de precios en el mercado de fertilizantes permite que se beneficien no solo los productores que participan en los programas de subsidios sino también quienes compran directamente en las casas comerciales.

En el año 2015 se registró una caída de los precios internacionales de la urea, esta reducción también se evidenció en la caída de los valores CIF que pasó de un promedio de 21,22 USD/saca en el año 2014 a 18,21USD/saca en el año 2015. (SENAE 2017). Las reducciones de los precios en el mercado internacional se reflejan en la disminución de los precios a nivel importador, mayoristas y minoristas. Una situación adversa se presentó en el año 2008 cuando, a pesar de que los precios internacionales de los fertilizantes registraron una caída del 7% en el caso del DAP y un 47% en el caso de la urea, los precios en el mercado interno se incrementaron en un 43% y 22% respectivamente. (El productor, 2012). Esta situación es un indicativo de que la caída de los precios CIF no se refleja completamente en los precios que paga el agricultor por el fertilizante pues el comerciante de estos insumos químicos puede aumentar su margen de ganancia cuando caen los precios internacionales.

Respecto a los márgenes del DAP, estos tienen un comportamiento similar a los de la urea, de igual manera, la intervención de la UNA-EP ha logrado que los precios bajen y que los márgenes de comercialización se reduzcan. Para el año 2015 el margen relativo de comercialización del DAP fue del 28%, mientras que en el año 2016 sube al 39% a pesar de que el precio CIF internacional como el precio de venta al consumidor se reduce. (Ver Gráfico No. 17)

Gráfico No. 17: Precios de la DAP en los diferentes niveles de mercado, año 2016



Fuente: CGSIN-MAGAP, UNA-EP
Elaboración: Estefanía Pozo

Conclusión del capítulo

A nivel mundial en el continente asiático se concentra la mayor producción de fertilizantes del mundo ya que en estas zonas se localizan las reservas más grandes de materia prima utilizadas en la elaboración de estos productos. Estados Unidos, Canadá y Rusia han sido los principales proveedores de fertilizantes de Ecuador en el periodo 2013-2016. No obstante, las relaciones comerciales han cambiado a comparación con el año 2007 o 2010 en los que Venezuela figuraba como un importante proveedor.

Entre el mercado nacional e internacional existe una relación comercial estrecha porque el Ecuador no produce fertilizantes químicos por lo que el 100% del producto es importado. En este contexto, los fertilizantes deben estar sujetos a patentes según lo establece el ADPIC, además esta patente también incluye a los procesos de fertilización por un periodo de 20 años. En este contexto, las multinacionales proveedoras de insumos agrícolas han logrado encajarse en los sistemas de producción locales, como es el caso de SYNGENTA y DUPONT que son abastecedoras de importantes empresas importadoras de fertilizantes químicos del país. Además, en ciertos cultivos la provisión de fertilizantes y agroquímicos está a cargo de ciertas empresas importadoras que suelen ser las mismas distribuidoras ya que cuentan con redes de distribución; estas empresas también comercializan el producto con las diferentes casas comerciales a nivel nacional.

El mercado de fertilizantes internacional y nacional se relaciona también por medio de los precios. En este sentido, los precios en el mercado externo de una tonelada de fertilizante son casi el doble que el precio en el mercado local. Lo anterior obedece a que los costos impositivos, los gastos financieros, los márgenes de comercialización y otros costos de importación presionan al alza de los precios de estos insumos. Además, se pudo revisar que en ocasiones la disminución de los precios CIF de los fertilizantes no se refleja en el precio pagado en finca por los agricultores, esto debido a que los intermediarios tienen un alto margen de comercialización que es independiente de la variación internacional de los precios de los fertilizantes de estudio. En este contexto, es preciso que se generen políticas enfocadas en mejorar la comercialización de los fertilizantes y en disminuir los costos tributarios.

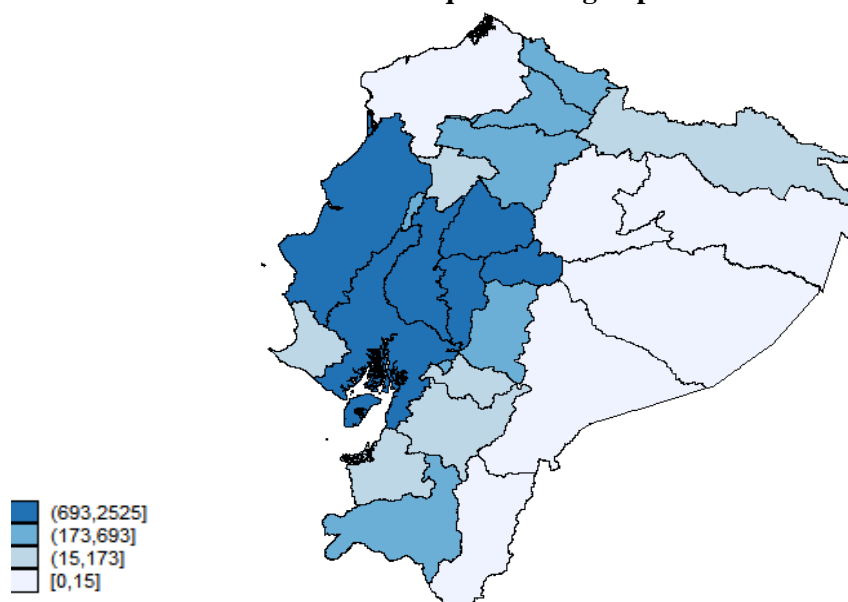
Capítulo II: Estructura agraria primaria de los cultivos de análisis

En este capítulo se describe la estructura de la producción agrícola primaria de los cultivos transitorios y permanentes de análisis, se enfatiza en las variables relacionadas con la aplicación de los insumos agrícolas de estudio como son la superficie cosechada, el rendimiento, la producción y la estructura de costos de producción. Además, se describe la participación de los fertilizantes de estudio (a precios financieros y de eficiencia) en la estructura de costos de producción y en la rentabilidad de los cultivos.

2.1. La utilización de fertilizantes en los cultivos transitorios y permanentes

En el mercado se distinguen dos tipos de fertilizantes: químicos y orgánicos. Según cifras de la ESPAC (2015), la aplicación de fertilizantes orgánicos es menor a la de fertilizantes químicos. En los cultivos transitorios es de alrededor de 3% en comparación con el 75% de utilización de fertilizantes químicos. En cambio, en los cultivos permanentes aproximadamente el 50% de la superficie utiliza fertilizantes químicos y el 2% fertilizantes orgánicos. Los principales fertilizantes utilizados son los nitrogenados y los fertilizantes compuestos (N-P-K), con una proporción de cantidad utilizada de 48% cada uno. El restante 4% se reparte entre otros fertilizantes (fosfatados y potásicos). En el Gráfico No. 18 se presenta la utilización de estos insumos a nivel nacional por provincia.

Gráfico No. 18: Uso de fertilizantes químicos según provincia. Año 2015



Fuente: ESPAC 2015

Elaboración: Estefanía Pozo

En el Gráfico No. 18 se evidencia que las UPAS que aplican mayor cantidad de fertilizantes químicos se ubican en las provincias de la Región Costa y en la Sierra Centro. Del total de UPAS encuestadas en Guayas y en Los Ríos, alrededor de 98% y 95% respectivamente afirmó utilizar fertilizantes

químicos. Alrededor de 75% afirmaron utilizar estos insumos en Manabí. Por otra parte, en las provincias de Bolívar, Tungurahua y Cotopaxi alrededor del 59%, 54% y 24% de productores UPAS utilizó fertilizantes químicos. (ESPAC, 2015)

Por otra parte, la superficie fertilizada en Guayas representa alrededor de 75% de la superficie fertilizada a nivel nacional en el cultivo de arroz cáscara y 15% en el cultivo de maíz duro seco; en la provincia de Los Ríos las cifras son de alrededor de 38% y 48% respectivamente; en Manabí la superficie fertilizada de maíz duro seco fue de alrededor de 78%. (ESPAC, 2015). Respecto a la quinua la superficie fertilizada no corresponde ni al 1% del total de superficie fertilizada a nivel nacional, esto se explica porque las características del suelo no demandan gran cantidad de fertilizantes.

2.2. La vinculación entre la industria de fertilizantes y el primer eslabón de la cadena productiva

Los agricultores demandan determinada cantidad de fertilizante y agroquímicos en cada ciclo de cultivo. La demanda por estos productos es una demanda derivada, es decir, en ella influye no solo el precio del insumo sino también el precio y las ganancias de los productos cosechados. En este sentido, si las cosechas no son las esperadas, el uso de fertilizantes incrementa el riesgo al que se enfrentan los agricultores. (Smith, 2002).

Monteros y Salvador (2015) argumentan que en el Ecuador el crecimiento de la producción agrícola y las mejoras en los niveles de productividad de los cultivos por hectárea (ha) demanda mayor cantidad de insumos agrícolas. En este sentido, los autores señalan que la importación de semilla mejorada en el periodo 2000-2014 ha crecido a una tasa del 823%, además, la utilización de fertilizantes y agroquímicos también ha aumentado en los últimos años. Arguello (2006:229) señala que un elemento importante en el desarrollo agrícola es la adopción de maquinaria y de nuevos insumos agrícolas, el autor agrega que estos insumos “aumentan la productividad física, disminuye el costo de los insumos con respecto al precio de los bienes agrícolas o aumenta el precio de los bienes agrícolas con respecto al costo de los insumos.” Es así, que para el año 2014, la contribución promedio de los fertilizantes de estudio en el costo de producción fue de un 22% para los 4 productos que mostraron mayor influencia en el incremento de la producción nacional (cacao, caña de azúcar, palma y maíz duro). (Monteros y Salvador, 2015)

El desarrollo del sector agrícola implica una integración con otros sectores. En países en desarrollo este sector de la economía se enfrenta a industrias con un alto nivel de concentración. (Arguello, 2006). El autor resalta la concentración cada vez mayor de los procesos de producción y distribución de insumos agrícolas a nivel internacional. En el sector agrícola hay diferentes maneras de ejercer poder de mercado. De acuerdo con la información revisada, en el país son pocas las empresas relacionadas con actividades afines a la industria de fertilizantes, esto implica que estas firmas y/o sus distribuidores interactúan de manera directa o indirecta con los productores. La integración vertical de

acuerdo con Arguello (2006: 231) propicia “el ejercicio de este poder y la extracción de excedentes de los productores”

La vinculación intersectorial entre industrias y productos en una economía puede analizarse a partir de la Matriz Insumo Producto, esta herramienta es de utilidad en la medida que permite cuantificar los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de las distintas ramas de actividad (o industrias) de la economía. En este sentido, es importante mencionar algunos de los resultados de la estimación de la MIP presentado por el BCE. La Clasificación de Productos en la Contabilidad Nacional (CPCN) codifica con el número 025 a los productos químicos, sin embargo, el código 025001002 pertenece a los abonos y plaguicidas. De acuerdo con esta clasificación de los productos según el grado total de encadenamientos, los productos químicos encajaron en el sector isla, ya que en estos sectores los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás son menores que uno.

2.3. Incidencia de los fertilizantes en la estructura de los costos de producción de los cultivos de análisis

Antes de analizar la participación de los fertilizantes en la estructura de los costos de producción se debe considerar que la estimación de los costos totales de producción por ha de determinado cultivo son referenciales, ya que estos pueden variar según el sistema de producción aplicado (tradicional, semitecnificado o tecnificado), la variedad sembrada, la época, localidad, tipo de semilla empleada, el tipo de suelo, la mano de obra utilizada, los factores climáticos y las costumbres en las labores culturales. En la presente sección se utiliza información sobre los costos de producción levantados por el MAGAP en campo en base a la aplicación de encuestas de muestreo estratificado en las principales provincias productoras de cada rubro, por lo tanto, estos son solo referenciales y no reflejan la realidad de todos los sistemas productivos que existen, pues las condiciones climáticas y edáficas de cada zona de producción condicionan la estructura de estos costos. Además, para los cultivos de quinua, banano y caña de azúcar se utiliza información de los costos de producción levantada en campo disponible en varios estudios.

El aumento o la disminución de los costos de fertilización derivados de la cantidad aplicada tienen consecuencias en la producción del bien agrícola. Por una parte, el aumento de la aplicación de fertilizantes sin consideraciones técnicas por parte de los agricultores puede ocasionar externalidades negativas debido a la ineficacia del insumo al no ser aplicado en cantidades óptimas. No obstante, la merma en la cantidad aplicada de estos insumos también pone en riesgo la producción del cultivo, por ejemplo, una reducción en la cantidad aplicada de fertilizante afecta al crecimiento de la planta por la falta de nutrientes. Además de estas consideraciones, la estacionalidad de los cultivos determina que en ciertos meses del año se utilice mayor o menor cantidad de estos insumos agrícolas.

2.3.1. Los precios financieros y los precios de eficiencia de los fertilizantes y su incidencia en las actividades de fertilización

Uno de los problemas que enfrenta el sector agrícola es la dependencia de fertilizantes importados que como se revisó en el Capítulo I en su mayoría proceden de Europa y Asia. La dependencia por estos insumos agrícolas incide en cierta manera en los costos de producción de los bienes agrícolas primarios. Bajo esta consideración, se calcula el costo de internación de los principales fertilizantes con la finalidad de estimar el precio financiero y el precio de eficiencia y ver la incidencia de estos precios en los costos de producción de los cultivos transitorios y permanentes de análisis

En el periodo de análisis 2013-2016, el promedio de la diferencia entre los precios nacionales e internacionales de una tonelada de urea fue de 262,26 USD/TM, es decir, los precios locales superan en casi el doble a los precios internacionales. La evolución de los precios a nivel nacional como a nivel internacional ha tenido un comportamiento similar a la baja. En este sentido, la correlación entre ambos es moderada, con un coeficiente de correlación de 0,75. Lo anterior se puede explicar por ciertos factores que impactan a los precios nacionales de este fertilizante como son: el impuesto a la salida de divisas (ISD), la inflación, el costo de la mano de obra y el costo de financiar al agricultor. (Armstrong, 2012, citado en, Revista Líderes, 2012)

Por su parte, el comportamiento de los precios del MOP en el mercado internacional y local tiene una tendencia similar. En el mercado local el precio supera en más de dos veces al precio internacional. El precio promedio de este fertilizante en el mercado nacional tiende a mantenerse alrededor de 755 USD/TM para el periodo de análisis. A diferencia de los otros dos fertilizantes, el coeficiente de correlación entre los precios en los distintos mercados es de 0,92 para el periodo entre enero de 2013 y abril de 2017. Este resultado indica que existe una relación directa casi perfecta entre ambas variables. Por último, las diferencias de precios en el mercado interno y externo son menores para el DAP. En el periodo de análisis la diferencia promedio es de 140,30 USD/TM. El coeficiente de correlación entre las series de precios nacionales e internacionales del DAP a partir del año 2013 en adelante fue de 0,66 indicando que existe una correlación positiva entre ambas variables, pero esta dependencia no es perfecta, es decir, el aumento del precio internacional no conduce a un aumento en la misma proporción en los precios locales.

La IFA (2000) señala que existe una serie de factores que afectan el precio de los fertilizantes. Los principales factores son: el costo de entrega en el puerto o en la frontera (valor CIF), el costo de transporte interno que incluye los costos de mano de obra, la depreciación, los seguros, los impuestos, los costos de combustibles, entre otros. Por último, la competencia en el mercado nacional también afecta a los precios, sin embargo, como se revisó en una sección anterior esta es reducida. En el Anexo No. 6 se detalla los costos por conceptos de impuestos.

Una vez que se ha evidenciado la volatilidad y variabilidad de los precios de los fertilizantes y se cuenta con información sobre los costos impositivos, gastos financieros, márgenes de

comercialización y otros costos que se cargan al precio CIF internacional se procede a calcular los precios financieros y de eficiencia de los fertilizantes²⁰. En el Cuadro No. 7 se detalla el cálculo.

Cuadro No. 7: Cálculo del factor de conversión de la urea. Año 2015

	CONCEPTO	PRECIO FINANCIERO	RPC	PRECIO CUENTA
	Precio CIF SENAE (USD por saca de 50 kg)	18,21	1,00	18,21
(+)	Impuesto a la importación	1,00	X	1,00
	Ad valorem % del CIF		X	
	Específico (derecho específico variable)		X	
	FODINFA (0,5%)	0,09	X	
	Impuesto a la salida de divisas (5%)	0,91	X	
(+)	Servicios portuarios	0,00	0,89	0,07
	Porcentual del CIF (0%)	0,00	X	
	Específico		X	
(+)	Otros gastos de importación no financieros			
	Carga y descarga	0,08	0,91	0,07
(+)	Costos financieros		0	-
	Cartas de crédito de importación (4%) a 1 año(*)	0,7		
(-)	<u>Subsidios</u>	-	-	-
(=)	SUBTOTAL	20,02		19,35
	Pérdidas por almacenamiento (1%)	0,20	0,89	0,18
	CIF EX ADUANA	20,22		19,53
(+)	Transporte bodega a almacenamiento (2%)	0,40	1,02	0,41
(+)	Almacenamiento (1%)	0,20	0,89	0,18
(+)	Empaque (10%)	2,02	0,89	1,80
(+)	Costos administrativos (12%)	2,43	0,89	2,16
(+)	Costo de ventas (8%)	1,62	0,89	1,44
(+)	Mercadeo y Desarrollo (6%)	1,21	0,89	1,08
(+)	Financiamiento (4%)	0,81	0,89	0,72
(+)	Margen distribuidor (20%)	4,04	0	
(=)	CIF MAYORISTA (DISTRIBUIDOR)	32,95		27,32
(+)	Transporte almacenamiento a centro de expendio (2%)	0,66	1,02	0,67
(+)	Almacenamiento (1%)	0,33	0,89	0,00
(+)	Margen de comercialización		0	
	Porcentual	5%		
	Absoluto	1,65	X	
(=)	CIF MINORISTA (PUNTOS DE EXPENDIO)	35,59		27,99
(+)	Transporte punto de expendio a finca (2%)	0,71	1,02	0,73
(+)	IVA (12%)	4,27		
(=)	Precio a nivel finca por saca de 50 kg	40,57	0,71	28,72

²⁰ Se calcula el precio financiero y precio de eficiencia de la urea y del DAP a partir de la estructura de costos de internación. No se realiza el cálculo para el MOP pues a partir del año 2013 no se registran importaciones de este fertilizante.

Notas: El margen relativo de comercialización se tomó de acuerdo a los márgenes de la empresa AGRIPAC y a los márgenes derivados del análisis de la sección (intervención de la UNA en el mercado de fertilizantes)
 (*) Información obtenida en: Tarifario apertura de cuentas, inversiones y planes de ahorro futuro. Banco del Pichincha.
<https://www.pichincha.com/portal/Portals/0/TransparenciadeInformacion/TARIFARIO%20UNIFICADO%20INFORMATIVO%20AGENCIA%20-%20ABRIL%202017.pdf>
 (**) Ver anexo No. 7 en el que se calcula la RPC del diésel para el año 2015.
 Fuente: BCE, ALADI, MAGAP
 Elaboración: Estefanía Pozo

En el Cuadro No. 7 se presenta la estructura del costo de internación de un bien importable que para todos los cultivos de estudio constituye un insumo relevante en la estructura de costos de producción. Además, esta estructura permite obtener el precio de eficiencia, es decir, el precio que debería tener un saco de 50 kg de urea y DAP importado, bajo un escenario hipotético de no existir distorsiones en la economía. Para calcular este precio fue necesario obtener el FCE que mide el nivel general de distorsión de la economía doméstica en relación con los países con los que se mantiene relaciones comerciales. Para el cálculo del FCE se utilizan las siguientes proxies:

$$FCE = \frac{M}{M+tm} \quad (1)$$

Donde M es el valor total de las importaciones y tm es el valor total de impuestos a las importaciones. La FEC también puede calcularse por la siguiente razón:

$$FCE = \frac{M+X}{M+tm+X-tx+SX} \quad (2)$$

Donde X es el valor total de las exportaciones; tx el total de impuestos a las exportaciones y SX el valor total de subsidio a las exportaciones. De acuerdo con la primera proxy el FCE para la primera fórmula es de 0,84 y con la segunda es de 0,89 para el año 2015. Estas estimaciones indican que la distorsión de la economía es del 16% y 11% respectivamente. Desagregando estas fórmulas la distorsión de la economía en impuestos a las importaciones se estimó en alrededor del 18%. En el Anexo No. 8 se realiza el cálculo del factor de conversión de la urea en el año 2010 debido a la disponibilidad de información respecto al monto total del subsidio (USD 18.641.235) otorgado por el Banco Nacional de Fomento. Con esta data, el FCE de la urea fue de 0,89.²¹

El precio de eficiencia de la urea para el año 2015 se estimó en 35,36 USD por saca de 50 kg en comparación con el precio financiero que fue de 40,57 USD. Con estas cifras la RPC de la urea fue de 0,71. Por otra parte, el cálculo del costo de internación del DAP se presenta en el Anexo No. 9, no obstante, los resultados son los mismos que los de la urea para la RPC. Este resultado implica que existe una distorsión en la economía que aumenta el precio del bien importado y solo un 71% del precio financiero representa el precio de eficiencia de la urea y del DAP. En el Cuadro No. 8 se

²¹ El factor de conversión de la economía en general es calculado en el trabajo de Tania Salgado (documento interno).

resume estas estimaciones y se realiza una comparación con el precio del fertilizante para su utilización en finca.

Cuadro No. 8: Resumen de los precios financieros y de eficiencia de la urea y el DAP

	Precios Financieros	RPC	Precios de eficiencia	Precios en finca(*)
Urea (50 kg)	40,57	0,71	28,72	35,36
DAP (50 kg)	59,58	0,71	42,14	46,94

Nota: (*) Los precios de los fertilizantes en finca se estimaron a partir de información de MAGAP respecto al precio de venta por saca de 50 kg de estos productos en los puntos de expendio. A esta cifra se suma el IVA y el costo de transporte del punto de venta a la finca que se asume de 5,50 USD.

Fuente: ESPAC 2015

Elaboración: Estefanía Pozo

El precio de eficiencia de la urea calculado a partir del costo de internación para el año 2015 fue menor que el precio en finca (35,36 USD/saca) y el precio financiero estimado a partir del costo de internación, un comportamiento similar presentan los precios del DAP. Por otra parte, los precios financieros a nivel finca de la urea y del DAP obtenidos a partir de la estructura de costos de internación son superiores a los precios estimados al mismo nivel a partir de los reportes de MAGAP²². Esta situación se puede explicar por los descuentos en volumen que suelen realizar los importadores a los distribuidores o mayoristas. En fin, los resultados presentados en el Cuadro No. 8 evidencian que el agricultor paga por los fertilizantes un precio superior al que debería pagar en caso de no existir distorsiones en la economía.

Uno de los aspectos más importantes que se debe analizar de la estructura de costos de internación es que los costos derivados de los impuestos representan alrededor del 24% de los costos de comercialización en el mercado local de una saca de 50 kg de urea, es decir suman 5,27 USD y el IVA es el impuesto que eleva más el precio de este fertilizante en campo. En cuanto a los costos por almacenamiento, empaque, costos administrativos, costos de ventas y costos de mercadeo y financiamiento, estos ascienden a 8 USD/saca que representa alrededor del 39% de los costos de comercialización de estos insumos. Los márgenes de comercialización representan también una alta participación con alrededor del 25% (5,69 USD por saca). Por otra parte, los costos de transporte al sitio de expendio, al lugar de almacenamiento o a finca son mínimos. Estos resultados son relevantes en la medida que permiten visualizar por donde debe enfocarse las políticas en materia de comercialización de estos insumos. Una participación similar se presenta en los costos de internación del DAP.

²² Este precio es el de venta al consumidor en los sitios de expendio, para compararlo con el precio financiero y de eficiencia a nivel finca se le agrega el IVA y el costo de transporte.

2.4. Características de la estructura productiva primaria de los cultivos de estudio

2.4.1. Arroz cáscara

En los países en desarrollo, las actividades económicas del sector arrocerero tienen gran impacto en la población, al ser fuente de ingreso, renta y nutrición (FAO, 2004). En el Ecuador el arroz tiene importancia social debido a que es un producto de la canasta familiar de la población ecuatoriana, en este sentido, alrededor del 8% del gasto mensual es para adquirir cereales y derivados entre ellos el arroz (INEC, 2014).

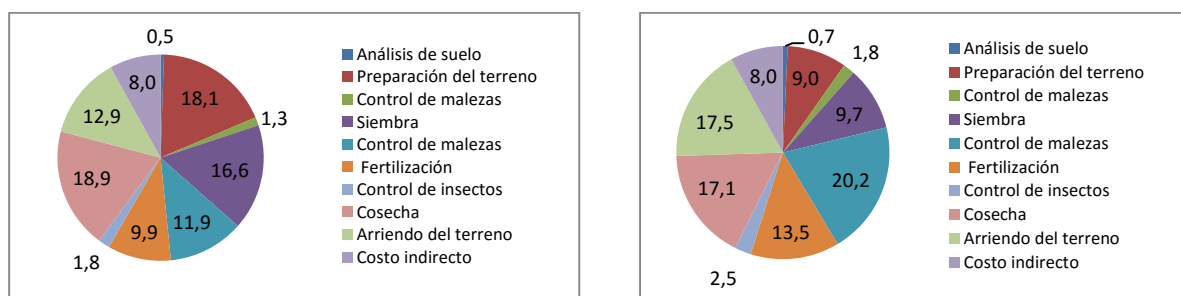
El cultivo de arroz es el más extenso del país, ocupa más de la tercera parte de la superficie de los cultivos transitorios a nivel nacional. La producción arrocerera tiene dos ciclos de siembra: invierno y verano. El cultivo de arroz que depende de sistemas de riego se presenta en el ciclo de verano, la producción en esta etapa constituye aproximadamente el 40% de la producción total anual. Por otra parte, bajo el sistema secano (que depende en gran medida de las lluvias) constituye alrededor del 60% de la producción total anual de arroz en invierno. En el año 2013 la ESPAC reportó una producción nacional de arroz cáscara de 1.516.045 TM y para el año 2016 esta fue de 1.534.537 TM, registrando así un incremento del 1%. La reducción de la producción en el año 2014 de alrededor del 9% en relación con el año anterior se debió a la presencia de enfermedades y a las condiciones climáticas desfavorables en la provincia de Babahoyo. (MAGAP, 2013). Las principales provincias productoras de arroz cáscara en el año 2016, de acuerdo con cifras de la ESPAC son Guayas, Los Ríos y Manabí, con el 72%, 23% y 3% de la producción respectivamente. Estas tres provincias representaron el 98% de la producción nacional.

En el año 2013 la ESPAC registró una superficie cosechada de arroz alrededor de 396 mil hectáreas que comparadas con las 366 mil hectáreas cosechadas en el 2016 significan una disminución del 8%. En el año 2014 se registró la menor superficie cosechada con alrededor de 354 mil hectáreas. El descenso de la superficie en el año 2014 obedeció al retraso de las siembras del ciclo invierno (ocasionado por la sequía que afectó a región litoral) y al vaneamiento de la espiga de arroz; además de estos problemas también se presentó un ataque de hongos y enfermedades en la temporada de floración (MAGAP, 2014). Los bajos rendimientos de los años 2013 y 2014 se debieron a los problemas de plagas que se presentaron, no obstante, el aumento de la productividad del cultivo de arroz en el año 2015 se explica por la utilización de variedades con mejores rendimientos además de la utilización de los kits o paquetes agrícolas que mediante el Plan Semillas son entregados a los pequeños productores de algunos cultivos, entre estos de arroz. Por otra parte, los Programas de Fomento Productivo según MAGAP (2016) también han logrado elevar la productividad del sector arrocerero.

En la producción de arroz se distinguen dos sistemas: secano y riego²³. La estructura de costos varía según el sistema de producción empleado, la temporada de siembra, el precio de los insumos, entre otros factores. Alvarado (2010) señala en cambio tres sistemas de producción: tecnificado, semitecnificado y tradicional. El primer sistema se caracteriza por tener riego y porque la siembra se realiza a través de semilleros. De igual manera el sistema semitecnificado tiene riego, pero la siembra es directa. Finalmente, el método tradicional se caracteriza por no tener riego (secano) y la siembra es directa. Una diferencia clara entre estos tres sistemas de producción que menciona Alvarado (2010) es que el sistema tradicional permite sembrar una sola vez en el año, con los otros sistemas a un costo más elevado se puede sembrar al menos dos veces al año.

El cultivo de arroz requiere de gran cantidad de maquinaria para la cosecha, así como de fertilizantes nitrogenados (urea en particular). Los costos de producción de una hectárea de arroz en el año 2015, fue de 1.980,36 USD bajo el sistema riego y 1.459,53 USD bajo el sistema secano (MAGAP, 2015). En ambos sistemas, las actividades de siembra, cosecha y preparación del terreno tienen gran participación dentro de la estructura de costos, debido a la alta demanda de mano de obra (jornales). Por otra parte, la utilización de agroquímicos para el control de malezas es otra de las actividades a las que se destina altos recursos. La presencia de malezas es uno de los problemas agronómicos que afectan a este cultivo, por ello se demanda gran cantidad de herbicidas para que los rendimientos no se vean afectados. En cuanto a los costos de fertilización estos representan alrededor del 9% bajo el sistema de riego y 13% bajo el sistema secano. Esta baja participación obedece a que las estimaciones fueron realizadas con precios muy inferiores a los del mercado, concretamente de 17,16 USD por saca de urea. En el Gráfico No. 19 se ilustra la participación de las distintas actividades en los costos de producción.

Gráfico No. 19: Estructura de costos de producción sistemas riego y secano. Año 2015



Fuente: CGSIN-MAGAP

Elaboración: Estefanía Pozo

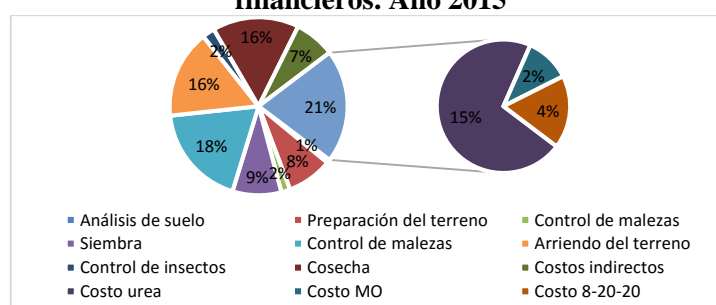
En el cultivo de arroz se realizan dos etapas de fertilización edáfica²⁴, la primera junto con la siembra y la segunda luego del primer control de insectos y control de malezas (pre-emergente). Generalmente se aplica 6 sacos de urea de 50 kilogramos (kg) en los dos sistemas de producción. Con esta estructura de costos, la participación de la urea en el costo total es marginal, no alcanza al 10% en ambos sistemas, esto porque se considera el precio de la urea de 17,13 USD/saca, muy por debajo de los precios de venta fijados en el mercado (25 USD/saca). No obstante, la estructura de costos de

²³Una de las principales diferencias entre estos dos sistemas está en la utilización de la semilla en la siembra. En el sistema secano se requiere la semilla en siembra a espeque o con sembradora, mientras que en el sistema de riego se utiliza la semilla en siembra al voleo.

²⁴ En ciertos cultivos también se realiza la fertilización foliar que utiliza fertilizantes químicos en estado líquido.

producción cambia significativamente cuando se consideran los precios financieros y los precios sombra calculados en la sección anterior. (Ver Gráfico No. 20). El 81% de UPAS en el cultivo de arroz tienen entre 0 y 20 ha ²⁵ y estas por lo general utilizan el sistema de producción menos tecnificado, es decir, el sistema secano, bajo esta justificación se procede a considerar la incidencia de los precios financieros y de eficiencia en la estructura de costos de producción bajo este sistema en el año 2015.

Gráfico No. 20: Estructura del costo de producción del arroz bajo el sistema secano- Precios financieros. Año 2015



Fuente: CGSIN-MAGAP

Elaboración: Estefanía Pozo

Nota: El precio de venta de la urea en finca calculado en base a la estructura de costos de internación para el año 2015 es de USD 42,42 USD.

La participación de las actividades de fertilización constituyó el rubro de mayor participación dentro de la estructura de costo total con el 21% de participación. Este resultado se obtiene porque los costos de la urea aumentan, alcanzando los 243 USD en comparación con los costos estimados por MAGAP (138 USD). Por otra parte, la participación de las actividades de fertilización considerando precios de eficiencia disminuye en dos puntos porcentuales en comparación con la estructura con precios financieros; bajo este escenario, el costo de la urea representa el 11% de estas actividades, es decir, aproximadamente 290 USD por hectárea, el resto de componentes como son la mano de obra para la aplicación de fertilizantes y el costo de los fertilizantes 8-20-20 se asume que se mantienen constantes. Con estos resultados el costo de la urea con precios financieros es 1,3 veces mayor que con los precios de eficiencia. En el Cuadro No. 9 se presenta un resumen de estos tres escenarios: con los precios estimados por MAGAP, con el precio financiero estimado a partir de la estructura de costos de internación y con el precio de eficiencia.

Cuadro No. 9: Comparación de los costos de producción del cultivo de arroz bajo el sistema semitecnificado con precios financieros y de eficiencia. Año 2015

	Con precio MAGAP	Con precio financiero	Con precio de eficiencia
Costo de Producción USD	1.568,89	1.600,14	1.553,03
Rendimientos por quintal	50	50	50
Costo por quintal	31,38	29,66	28,72
Superficie cosechada (ha)	303.845	303.845	303.845
Producción total sacos	6.989.691	6.989.691	6.989.691
Costo total USD	219.320.779,92	207.302.382,85	200.716.910,91

Fuente: MAGAP-CGSIN: INEC-ESPA

Nota: La superficie cosechada y la producción se estimó en base a la consideración de que el sistema más utilizado es el secano y este generalmente lo utilizan los pequeños productores.

²⁵ Censo Nacional Agropecuario/MAGAP/Sector Privado

Los costos de producción de una hectárea de arroz considerando precios financieros (estimados a partir del costo de internación) son mayores en comparación con los precios estimados por MAGAP, es decir, son de 1.600,14 y 1.568,89 USD/ha respectivamente. Mientras que el costo total con precios de eficiencia es de 1.553,03 USD/ha. Al comparar los precios financieros estimados y los utilizados por MAGAP en el cálculo de una saca de urea se evidencia que hay una gran brecha entre estos de más de 25 USD/saca. El dato estimado puede ser inconsistente y se puede explicar este resultado porque no se ha considerado los descuentos que pudieron haber recibido los comerciantes mayoristas y/o minoristas por el volumen que compran a la empresa importadora. Otra explicación a esta situación puede ser el hecho de que los precios que asume MAGAP son de los paquetes tecnológicos. No obstante, el ahorro de los productores en el cultivo de arroz pudo ser de alrededor de 6 millones de USD al comparar la estimación de costos de producción con los precios financieros y de eficiencia estimados a partir del costo de internación en el año 2015.

La rentabilidad para el año 2015 se calculó bajo el supuesto de que el costo por quintal de arroz húmedo y sucio en el sistema seco fue de 26, 85 USD ²⁶, mientras que el precio de venta para el mismo periodo fue de 40,60 USD/qq. Con estas cifras la rentabilidad se estimó en 429,86 USD/ha para un escenario con precios financieros; 417 USD/ha y 405 USD/ha para un escenario en el que el precio de los fertilizantes aumenta un 5% y 10%. En cambio, cuando los precios de los productos agrícolas primarios aumentan en la misma proporción, la variación de la rentabilidad es mayor y sobrepasa los 1000 USD/ha. (Ver Anexo No. 10). Estas cifras indican que los cambios en el precio de la urea inciden menos en la rentabilidad que cambios en los precios de los productos agrícolas primarios, esto porque el costo de los fertilizantes representa solo una parte del costo total. El resultado es el mismo incluso si el precio del producto agrícola varía en un 10%.

2.4.2. Maíz duro amarillo

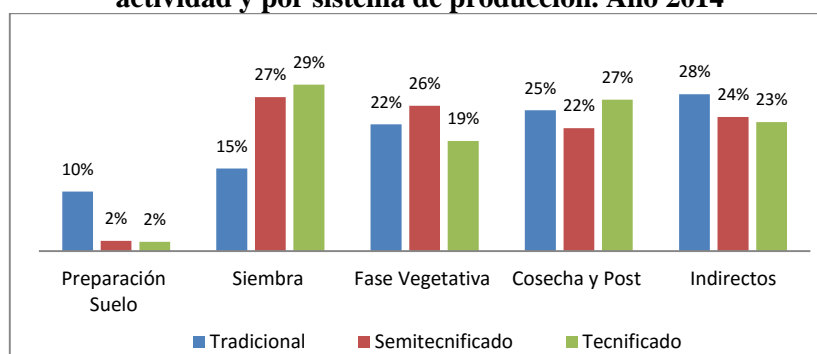
El cultivo de maíz duro seco contribuye a garantizar la soberanía alimentaria ya que el país es autosuficiente en la producción de este producto. Además, es de vital importancia para la elaboración de balanceados especialmente en la industria camaronera y avícola. La producción nacional del año 2015 fue la más alta del periodo de análisis (1.091.108 TM), incrementándose 22% en relación con el año anterior. En el año 2016 cae en 42%. La producción de maíz duro se concentra en las provincias de Los Ríos y Manabí con el 40% y 21% respectivamente de la producción total. (INEC, 2016). En general, la producción de maíz duro es para el mercado local, cuando existen excedentes (en época de cosecha) se destinan al exterior, siendo Colombia el único país comprador. Sin embargo, se importa este producto en pequeñas cantidades en especial en el primer semestre de cada año debido a la estacionalidad del cultivo. En los últimos años, las disminuciones de las importaciones se lograron gracias al fomento de la producción nacional que ha realizado el gobierno. Respecto a las exportaciones, estas han tenido una tendencia a la baja debido al aumento de la demanda nacional para la fabricación de balanceado.

²⁶ El costo por quintal de arroz con 20% de humedad y 5% de impurezas se estimó considerando que el rendimiento por hectárea fue de 50 quintales (qq) bajo el sistema de producción seco. (MAGAP, 2015)

La superficie cosechada de maíz duro paso de 322.590 hectáreas en el año 2013 a 419.428 hectáreas en el 2016, presentando una tasa de crecimiento promedio anual de 9%. En el año 2015 se registra la mayor superficie cosechada de maíz duro (419.428 hectáreas). En relación al rendimiento, esta evidencia un crecimiento de la productividad que de acuerdo con MAGAP (2014) se deben a las mejoras tecnológicas, no obstante, la reducción en el último año se debe a las plagas que afectaron al cultivo.

La estructura de costos de producción de una hectárea de maíz duro varía de acuerdo con el sistema de producción empleado. Una revisión de la estructura de costos levantada en campo por MAGAP para el año 2014 permite distinguir tres sistemas de producción en el cultivo de maíz duro amarillo, estos son tradicional, semitecnificado y tecnificado²⁷. En el Gráfico No. 21 se puede observar las diferencias de la participación de cada actividad en el costo total. La actividad con menor participación dentro de la estructura de costos de producción es la preparación del suelo que bajo el sistema tradicional representa el 10% y alrededor del 2% en el sistema semitecnificado y tecnificado. Por otra parte, la siembra va adquiriendo mayor importancia a medida que aumenta la tecnificación del cultivo, esto se explica por la utilización de semillas de calidad.

Gráfico No. 21: Estructura de costos de producción de maíz duro amarillo por hectárea por actividad y por sistema de producción. Año 2014



Fuente: Secretaría de Comercialización citado en Álvarez (2016)
Elaboración: Estefanía Pozo

Álvarez (2016), señala que el 35% de los productores utilizan el sistema de producción tradicional. Una diferencia importante entre estos tres sistemas es que a medida que el cultivo se tecnifica, el uso de ciertos procesos se tornan mecánicos (ya no manuales) desistiendo del empleo de gran cantidad de mano de obra. En el caso particular del sistema tradicional, la baja tecnificación se refleja en el abundante uso de mano de obra en la preparación del suelo y en la cosecha, que elevan los costos de producción. Además, otro de los rubros con una participación importante en la estructura de costos es el uso de la tierra (costos indirectos), respecto a esto, los bajos rendimientos del cultivo impiden a los productores apalancar los costos fijos como es el uso de la tierra. Por otra parte, el porcentaje de participación de los insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, insecticidas y maquinaria) es bajo, alrededor de un 10%. El bajo nivel de tecnificación y la utilización de material genético reciclado ocasiona que los rendimientos por hectárea sean bajos, lo que a su vez implica que los costos de producción unitarios sean altos. De acuerdo con Álvarez (2016) para el año de análisis el

²⁷ Esta caracterización del sistema de acuerdo con Álvarez (2016) es utilizada por la Subsecretaría de Comercialización para establecer el precio mínimo de sustentación anual. Además, también es utilizada en el Proyecto Semillas.

costo unitario bajo este sistema de producción (16,90 USD/qq) no alcanzó al precio mínimo de sustentación que fue de 15,90 USD/qq.

Los productores agrícolas maiceros beneficiarios del Proyecto Semillas presentan marcadas diferencias en la estructura de costos bajo es sistema tradicional en comparación con los no beneficiarios. Las principales diferencias son: la participación de la mano de obra en los costos totales de los agricultores beneficiarios se reduce casi en la mitad, en cambio, el uso de semillas se incrementa en más del doble. En cuanto a los fertilizantes, también se observa un incremento en su uso que ocasiona una participación de estas actividades de 14% en el grupo beneficiario y 10% en los no beneficiarios. Es importante mencionar que la diferencia entre los costos totales de ambos grupos es de 253,80 USD/ha, siendo los costos más altos los de los agricultores beneficiarios que estuvieron en 1.625,10 USD/ha. Adicionalmente, la estructura de costos de este último grupo genera rendimientos por hectárea mayores y costos unitarios menores (ver Anexo No. 11).

Otros sistemas de producción son el tecnificado y semitecnificado. Bajo estos sistemas en el año 2014 MAGAP calculó un costo de producción de 1.831,90 USD/ha y 1.975,40 USD/ha respectivamente. Una similitud entre ambos métodos es que la fertilización ocupa el segundo lugar en términos de importancia en la participación porcentual dentro de la estructura de costos de producción por rubro como se muestra en el Cuadro No.10. La importancia de la fertilización se explica por la gran cantidad de nutrientes que demanda la planta.

Cuadro No. 10: Comparación de la estructura de costos de producción de maíz duro por hectárea por rubro. Año 2014

Rubro	Semitecnificado		Tecnificado	
	Valor USD/ha	%	Valor USD/ha	%
Mano de obra	264	14%	120,00	6%
Semilla	220	12%	240,00	12%
Fertilizantes	313,6	17%	366,80	19%
Herbicidas, insecticidas y fungicidas	100,5	5%	122,10	6%
Maquinaria y equipos	500	27%	676,00	34%
Costos indirectos	111,8	6%	122,00	6%
Costos financieros	72	4%	78,50	4%
Uso de la tierra	250	14%	250,00	13%
Total USD/ha	1831,9	100%	1975,40	100%
Rendimiento seco y limpio (qq/ha)	128		156,00	
Costo unitario USD/qq	14,3		12,7	

Fuente: Secretaría de Comercialización citado en Álvarez (2016)

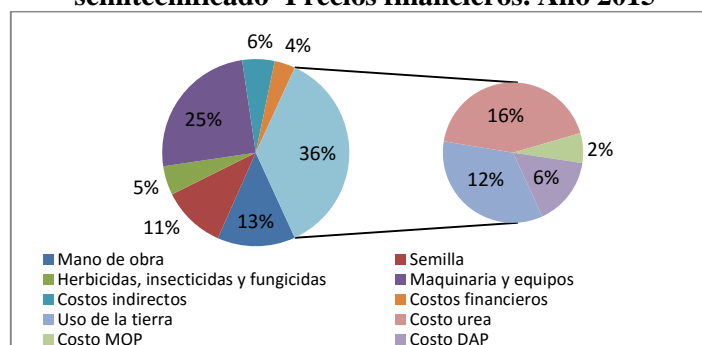
Elaboración: Estefanía Pozo

De acuerdo con MAGAP (2014) aproximadamente 62.707 UPAS de un total nacional de 104.000 UPAS²⁸ producen bajo el sistema semitecnificado, es decir el 60% de UPAS. En este sistema, el agricultor prepara el terreno y siembra con maquinaria, sin embargo, se requiere de una cantidad

²⁸ Censo Nacional Agropecuario (2000).

mínima de mano de obra para estas actividades. Adicionalmente, en la siembra se utiliza semillas de calidad y una cantidad de fertilizantes y herbicidas considerable, por lo tanto, se puede observar el incremento en los costos de estos insumos agrícolas en comparación con el sistema tradicional, esto a su vez permite que los productores obtengan mejores rendimientos por hectárea que se refleja también en un costo unitario bajo. Además, en el Cuadro No. 10 se puede observar que bajo el sistema tecnificado los costos de los fertilizantes y maquinaria se han incrementado en comparación con el sistema semitecnificado. Esto explica las mejoras en productividad pues bajo este sistema se utiliza semillas, fertilizantes y otros agroquímicos de calidad. Una observación importante entre el sistema semitecnificado y tecnificado es que, considerando los precios mínimos de sustentación de cada año, el agricultor genera utilidades del 11% y 25% respectivamente. (Álvarez, 2016). A continuación, se considera el sistema de producción más utilizado que es el semitecnificado, y se actualiza el costo de producción para el año 2015. La aplicación de fertilizantes en este cultivo por hectárea comprende 4 sacos de urea, 2 sacos de DAP y 2 sacos de MOP, mientras que la cantidad de jornales necesarios en las actividades de fertilización es de tres. En el Gráfico No. 22 se presenta la participación de las distintas actividades en el costo total de producción.

Gráfico No. 22: Estructura del costo de producción del maíz duro bajo el sistema semitecnificado- Precios financieros. Año 2015



Fuente: Secretaría de Comercialización citado en Álvarez (2016)
Elaboración: Estefanía Pozo

Una comparación de la participación del costo de la urea y del DAP en las actividades de fertilización indican que el precio de eficiencia de los insumos de estudio reduce considerablemente el costo de la urea en alrededor de 95 USD y el costo del DAP en 35 USD/saca. Respecto al costo del DAP, la menor demanda respecto al número de sacas utilizadas en comparación con la urea incide en que las diferencias en la participación en la estructura de costos sean menores. Estos resultados implican que para el año 2015, la participación de las actividades de fertilización en la estructura de costos de producción total sea de 36% y 32% a precios financieros y precios de eficiencia respectivamente.

La participación de los costos de los fertilizantes de estudio en el costo total de este cultivo es similar al caso del cultivo de arroz, pues bajo un escenario de costos de producción estimados a partir de la información de MAGAP la participación de las actividades de fertilización es menor contrastando con precios financieros (estimados a partir del costo de internación), esto únicamente se explica por los bajos precios de estos insumos considerados en dicha estimación. En el cuadro No.11 se resume los costos de producción de una hectárea de maíz duro bajo la consideración de precios de mercado y de eficiencia.

Cuadro No. 11: Comparación de los costos de producción del cultivo de maíz duro bajo el sistema semitecnificado con precios financieros y de eficiencia. Año 2015

	Con precio MAGAP	Con precio financiero	Con precio de eficiencia
Costo de Producción USD	1.951,02	2.018,01	1.888,32
Rendimientos por quintal	128,00	128,00	128,00
Costo por quintal	15,24	15,77	14,75
Superficie cosechada (ha)	251.657	251.657	251.657
Producción total sacos	22.482.288	22.482.288	22.482.288
Costo total USD	342.683.168,77	354.448.907,98	331.670.810,68

Fuente: MAGAP-CGSIN: INEC-ESPAC

Nota: La superficie cosechada y la producción se estimó en base a la consideración de que el sistema más utilizado es el semitecnificado y este generalmente lo utilizan el 60% de UPAS.

El ahorro de los productores en el cultivo de maíz duro hubiese sido de alrededor de 22 millones de USD bajo el supuesto de no existir distorsiones en el mercado de fertilizantes que afecten el costo y la comercialización de estos insumos y que se utiliza el precio financiero en las estimaciones de los costos de producción.

La rentabilidad se calculó considerando que el costo por quintal de maíz duro fue de 15,24 USD ²⁹ y el precio al consumidor de 16,00 USD/qq para el año 2015 bajo el sistema semitecnificado. Entonces, con estas cifras la rentabilidad se estimó en 29,99 USD/ha bajo un escenario con precios obtenidos a partir del costo de internación. Un resultado relevante en este cultivo es que cuando aumentan los precios de los fertilizantes un 10% el cultivo ya no es rentable, esto se explica porque este cultivo demanda de los tres tipos de fertilizantes de estudio, es decir, los costos de los fertilizantes tienen una alta participación en los costos de producción. Al igual que en el cultivo de arroz, estas cifras indican que los cambios en el precio de los fertilizantes inciden menos en la rentabilidad que cambios en los precios de los productos agrícolas primarios. (Ver Anexo No. 10)

2.4.3. Quinua

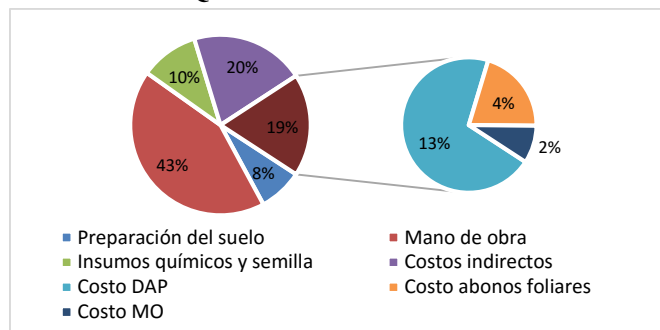
El cultivo de quinua es muy importante para la seguridad alimentaria debido al gran aporte proteico de este producto en comparación con el resto de cereales. En el aspecto social, la producción de quinua que bordea las 2000 tm/año predomina en la agricultura familiar campesina, además, los sistemas de producción de este cultivo son ambiental y socialmente sostenibles. (MAGAP, 2013). La producción de quinua se concentra en la región Sierra, la provincia del Carchi es la mayor productora con alrededor del 33% de la producción, seguida de Imbabura con el 27% y de Chimborazo con el 15%. (ESPAC, 2016).

El cultivo de quinua generalmente se realiza bajo el sistema seco, la siembra comienza en los meses de lluvia (generalmente septiembre) y se cosecha desde el mes de mayo hasta agosto. El ciclo de producción de este cultivo es de siete meses, esto implica que el producto se obtiene únicamente una

²⁹ Para calcular el costo por quintal de maíz duro se consideró que el rendimiento en quintales por hectárea de este producto fue de 128, bajo el sistema semitecnificado. (MAGAP, 2015)

vez al año. La variedad más cultivada de quinua es la Tunkahuan, en base a esta variedad Arias (2016) estimó el costo de producción de una hectárea en alrededor de 1280 USD. De acuerdo con esta información, en el Gráfico No. 23 se muestra la participación porcentual de cada actividad en el costo de producción.

Gráfico No. 23: Quinua: estructura de los costos año 2015



Fuente: Andrea Arias, 2016. MAGAP-CGSIN
Elaboración: Estefanía Pozo

En la estructura de costos de producción del Gráfico No. 23 se muestra la participación de las distintas actividades en la producción de una hectárea de quinua de la variedad Tunkahuan convencional. Se observa que la mano de obra es la actividad con mayor participación en el costo total, esta requiere de un total de 78 jornales para la siembra, fertilización, aplicación de agroquímicos, deshierba, cosecha y trilla. La segunda actividad con mayor participación dentro de esta estructura lo comprenden los costos indirectos con un 20% de participación, seguida de las actividades de fertilización (19%), las mismas que requieren de 5 kg de abonos foliares, 3 sacos de 50 kg de DAP y 2 jornales para la aplicación de estos fertilizantes. Además, este cultivo demanda de abonos foliares, estos últimos representan alrededor del 4% de las actividades de fertilización. Por otra parte, debido a la ubicación geográfica y a las características climáticas del país, la quinua no es afectada por plagas ni enfermedades relevantes. (PROEcuador, 2015). Por esta razón, la utilización de insumos químicos (herbicidas y plaguicidas) no tiene una alta participación en la estructura de costos de producción, esta es de aproximadamente el 10%. Por último, un 8% del total de costos de producción lo conforma la preparación del suelo, en esta actividad se incluye el arado, la preparación de surcos, entre otras actividades.

Bajo un escenario de precios de mercado (calculados a partir de la información provista por MAGAP sobre la venta del DAP en los puntos de expendio y estimados a partir de los costos de internación de este insumo) la participación de las actividades de fertilización es similar, esto obedece a que la diferencia entre estos precios es de alrededor de 10 USD por saca de 50 kg de DAP. Al considerar los precios de eficiencia, los costos de producción de una hectárea de quinua se reducen en aproximadamente 50 USD/ha. Lo anterior implica que el costo del DAP reduzca su participación en la estructura de costos de producción en 3 puntos porcentuales en comparación con los costos a precios de mercado. En el Cuadro No.12 se resume los resultados de la estimación de los costos de producción de una hectárea de quinua considerando los precios de mercado y de eficiencia.

Cuadro No. 12: Comparación de los costos de producción del cultivo de quinua bajo el sistema semitecnificado con precios financieros y de eficiencia. Año 2015

	Con precio MAGAP	Con precio financiero	Con precio de eficiencia
Costo de Producción USD	1301,68	1332,55	1280,24
Rendimientos por quintal	30,00	30,00	30,00
Costo por quintal	43,26	44,42	42,67
Superficie cosechada (ha)	6.648	6.648	6.648
Producción total sacos	236.350	236.350	236.350
Costo total USD	10.224.510	10.498.306	10.086.196

Fuente: MAGAP-CGSIN; INEC-ESPAC

Nota: La superficie cosechada y la producción se estimó en base a la consideración de que el sistema convencional es el más utilizado pues el 93% de la superficie sembrada utiliza semilla común (el uso de semilla certificada es casi inexistente).

El costo total de producción de una hectárea de quinua considerando el precio de eficiencia del DAP fue menor que el estimado con el precio financiero de este insumo. Este resultado implica que el ahorro del productor de quinua (bajo el sistema convencional) hubiese sido de alrededor de 415 mil USD en el año 2015.

El costo de producción de un quintal de quinua bajo el sistema convencional se estimó en alrededor de 43 USD/qq, mientras que el precio de venta fue de 50 USD/qq para el año 2015. Debido al ciclo de producción de la quinua convencional, se tiene el producto una vez al año por lo que cada productor vende los 30 quintales (rendimiento por hectárea) de quinua al año. Con este análisis se calculó que el ingreso anual del productor fue de aproximadamente de 205 USD/ha bajo un escenario con precios de los fertilizantes reportados por MAGAP; 167 USD/ha cuando se consideran los precios financieros estimados a partir del costo de internación. En el Anexo No. 10 se puede observar que los cambios en el precio del DAP inciden menos en la rentabilidad que los cambios en los precios del producto agrícola primario.

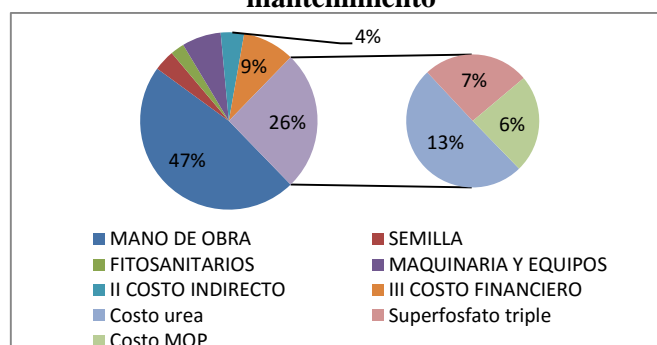
2.4.4. Caña de azúcar

La producción de caña de azúcar en el país tiene una tendencia variable, esta pasó de 7.158.265 tm en el año 2013 a 8.661.609 en el año 2016, es decir, creció en un 21%. El aumento de la producción se puede explicar por el aumento de 1% de la superficie cosechada además del aumento del rendimiento hasta el año 2015 que se explica por el mejoramiento de los mecanismos de fertilización, sistemas de riego y a la variedad de semillas aplicadas. Las principales provincias productoras son Guayas y Loja.

La caña de azúcar es un cultivo permanente ya que este tiene una vida útil de 5 años en los cuales el nivel de rendimiento por hectárea es decreciente cada año luego de una cosecha. Los niveles de rendimiento por lo general son de 110, 100, 90, 80 y 70 toneladas por hectárea cada año. El costo total para producir una hectárea de azúcar en el primer año de mantenimiento se estimó en 1.824,66 USD/ha para el año 2015. El mayor porcentaje en la estructura de costos se destina a la mano de obra

(48%) ya que este cultivo demanda 58 jornales por ha. El 25% se destina a la utilización de fertilizantes y el 3% al control fitosanitario. Por otra parte, la estructura de costos de producción del Ingenio San Carlos, determina que se requieren 4 sacos de urea y 2 de MOP por hectárea en la etapa de formación de este cultivo y en esta etapa el costo total se estima en 2.970,79 USD/ha. A continuación, se presenta la estructura de los costos de producción de una hectárea de caña de azúcar en el primer año de mantenimiento para el año 2015 considerando los precios financieros estimados a partir de la estructura de costos de producción.

Gráfico No. 24: Caña de azúcar: estructura de los costos año 2015. Primer año de mantenimiento



Fuente: Ingenio San Carlos, citado en Nicolalde (2015); MAGAP-CGSIN
Elaboración: Estefanía Pozo

En el cultivo de caña de azúcar se utiliza fertilizantes como urea perlada, muriato de potasio granulado y fosfato diamónico granulado. (MAGAP, 2013, citado en Nicolalde, 2014). No obstante, los fertilizantes considerados en la estimación anterior fueron la urea, el MOP y el superfosfato triple. Los principales proveedores de insumos para la cadena productiva de la caña de azúcar son: Equaquímica, Agripac y Quarek. (Nicolalde, 2014). La producción de una hectárea en el cultivo de caña de azúcar requiere de un total de 3 sacos de urea, 1 de MOP y 1 de DAP en los años de mantenimiento del cultivo (MAGAP, 2016). En un escenario con precios financieros, el costo de la urea representa el 13% mientras que el costo del superfosfato triple el 7% y del MOP el 6% como se observa en el Gráfico No. 24.

Al comparar la estructura de costos de producción de una hectárea de caña de azúcar bajo la consideración de precios financieros y precios de eficiencia se puede ver que dentro de las actividades de fertilización el costo de la urea (fertilizante más utilizado) se reduce de 254,10 USD/ha a 138,69 USD/ha.

Por su parte, la rentabilidad con precios de mercado (estimados a partir de información de MAGAP) se estimó en 1.004,98 USD/ha bajo la consideración de que el rendimiento por hectárea fue de 100 qq y el precio al productor de 29.28 USD/qq para el año 2015. No obstante, cuando se considera el precio de mercado estimado a partir del costo de internación de los fertilizantes, la rentabilidad aumenta a 1021,41 USD/ha. En el Anexo No. 10 se detalla como la rentabilidad de una hectárea de este cultivo disminuye cuando aumentan los precios de los fertilizantes y cuando el precio del producto agrícola primario disminuye en 5%. No obstante, la variación de la rentabilidad es mayor ante cambios en el precio del producto agrícola que ante cambios en los precios de los fertilizantes. Al igual que en los cultivos anteriores, la explicación a este resultado es la participación de los fertilizantes en el costo total.

El cultivo de caña de azúcar al igual que el de banano son permanentes, por lo tanto, esto dificulta el acceder a información sobre la producción anual en cada fase de cultivo. Por esta razón, no se realiza la comparación de los costos de producción con los precios de mercado y de eficiencia.

2.4.5. Banano

El banano es el principal rubro de exportación del país, además el Ecuador figura como el principal exportador³⁰ y productor a nivel mundial. En el país alrededor del 95% de la producción nacional se destina a la exportación. (MAGAP, 2013). La generación de divisas, las fuentes de empleo generadas y su alto valor nutritivo justifican la importancia social y económica de este cultivo.

En el periodo de análisis la producción doméstica hasta el año 2015 presenta un aumento respecto a los años anteriores. De acuerdo con MAGAP (2016) esto obedece al mejoramiento de la densidad como del rendimiento por hectárea. Este aumento de la producción a su vez favorece a las exportaciones. Otros factores que contribuyeron al mejoramiento en la producción de este rubro fueron el buen manejo de la plantación; las labores culturales empleadas en la fertilización, fumigación y riego; y el mayor crédito otorgado al cultivo. (MAGAP, 2016). En cuanto a productividad, esta pasó de 1.001 cajas por hectárea año en el 2013 a 1.618 cajas/ha/año en el 2015.

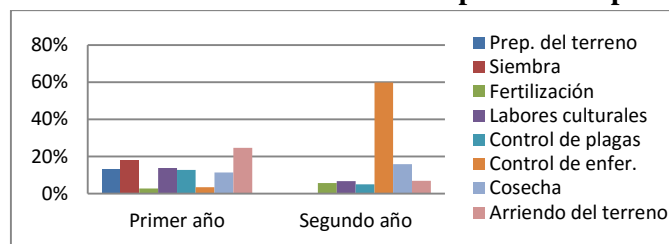
Entre las principales provincias productoras en el año 2016 se destacan Los Ríos, El Oro y Guayas con el 31%, 19% y 19% de la producción nacional respectivamente. (ESPAC, 2016). En el periodo 2013-2016 la producción presenta una tasa de crecimiento promedio anual de 3%. Al igual que la producción, la superficie cosechada presentó una tendencia variable, esta pasó de 188.657 ha en el 2013 a 180.337 ha en el 2016.

El costo de producción de una hectárea de banano en el primer año (establecimiento) fue de 4.049 USD. (MAGAP, 2015). A este costo se añade el costo de mantenimiento en el segundo año que fue de 14.422 USD/ha. Esta cifra corresponde a la utilización de un sistema tecnificado. En cuanto al primer año, un 25% del costo total de producción se destinó al arriendo del terreno, el 18% a las actividades de siembra, el 14% a las labores culturales, el 13% para la preparación del terreno y el restante 30% se reparte entre el control de plagas y enfermedades, fertilización y cosecha. En lo que se refiere al mantenimiento anual del cultivo, alrededor del 60% se destinó al control de enfermedades lo que significa que el cultivo demanda gran cantidad de agroquímicos; 16% se destinó a mano de obra (cosecha) pues este cultivo requiere gran cantidad de jornales (147 jornales por hectárea); el restante 24% se destinó a las actividades de control de plagas, fertilización, labores culturales y arriendo terreno. Respecto a los fertilizantes, el cultivo demanda gran cantidad de nitrógeno en la fertilización, pues su deficiencia ocasiona que la planta crezca lentamente y sea pequeña. Las dosis requeridas varían entre 350 y 600 kg de nitrógeno por hectárea al año. (AGROCALIDAD, s.f). En cuanto a la

³⁰En cuanto al comercio exterior, para el año 2015 según cifras de TradeMap, Ecuador ocupó la primera posición en las exportaciones mundiales, con 6 millones de toneladas exportadas. Los principales destinos de las exportaciones en el año 2015 de esta fruta son: Estados Unidos, Rusia y Alemania.

fertilización, este cultivo requiere de cantidades pequeñas de fósforo. Mientras que el potasio es uno de los elementos más importantes en la nutrición del banano para mantener la planta hidratada. Las actividades de fertilización tienen mayor importancia relativa en el año de mantenimiento del cultivo, el costo de estas actividades en el año de establecimiento es de 110 USD por hectárea en comparación con un costo de 816 USD/ha en el año de mantenimiento del cultivo. (MAGAP, 2015). En el Gráfico No. 25 se puede observar como las actividades de control de plagas comprenden la mayor participación en la estructura de costos de producción en el segundo año en comparación con el primero.

Gráfico No. 25: Banano: estructura de los costos de producción-primer y segundo año

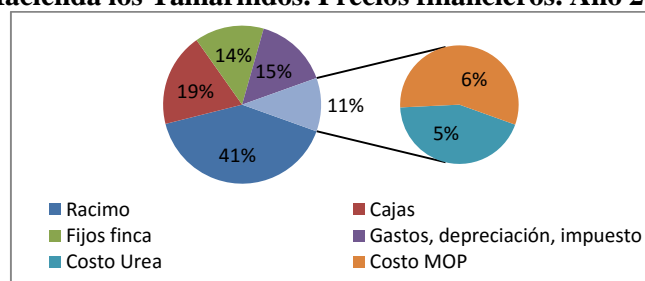


Fuente: MAGAP, 2015

Elaboración: Estefanía Pozo

Una estimación de los costos de producción por hectárea en la Hacienda los Tamarindos ³¹ ubicada en la provincia de El Oro la realizó Guevara (2015). De acuerdo con esta estimación, el costo total de producción de una hectárea de banano para el año 2015 fue de 9.741,91 USD/ha en la etapa de mantenimiento del cultivo. La estructura de estos costos se presenta en el Gráfico No 26.

Gráfico No. 26: Banano: estructura de los costos de producción-primer año (mantenimiento). Hacienda los Tamarindos. Precios financieros. Año 2015



Fuente: Guevara (2015)

Elaboración: Estefanía Pozo

La estructura de costos de producción de la Hacienda “Los Tamarindos” se divide en 4 rubros: costo de los racimos, costo de las cajas, costos fijos de la finca y gastos, depreciación e impuestos. En el costo del racimo se incluye las actividades de fertilización. Las actividades que comprenden cada rubro se detallan en el Anexo No. 12. El costo de los fertilizantes de estudio representó alrededor del 11% del racimo (1086 USD/ha) y dentro de este, el costo del MOP comprende la mayor participación, 6% en comparación con el costo de la urea que participó del 5%. Este resultado deriva del requerimiento de 24 sacos de MOP y 12 sacos de urea al año para la producción de una hectárea.

³¹ La hacienda comprende 85 hectáreas y su producción es para el mercado local pero también se destina al mercado internacional. (Guevara, 2015)

Como se mencionó en una sección anterior, la producción de banano requiere gran cantidad de nutrientes potásicos, esto explica la cantidad utilizada de MOP.

La rentabilidad con precios de mercado de los fertilizantes (estimados a partir de información de MAGAP) se estimó en 2.120,42 USD/ha y con precios estimados a partir del costo de internación se estimó en alrededor de 2.334 USD/ha. Al igual que en los anteriores cultivos la rentabilidad presenta menor variación ante cambios en el precio de la urea y del MOP en comparación con los cambios de precios del producto.

En esta sección es importante mencionar que entre las principales empresas que comercializan este producto en el exterior están Ubesa, Reybanpac, Truisfruit, Comersur y SabrostarFruit Company. El grupo económico Reybanpac está involucrado con la línea de comercio de insumos agrícolas como se mencionó en el primer capítulo. En relación a este último argumento históricamente Reybanpac se dedicó a la exportación de banano y hacia el año 1986 la inestabilidad de la empresa Fertisa (principal importadora y comercializadora de fertilizantes) permitió que Reybanpac entre al mercado de fertilizantes. (USAID, 1992). Entonces, en la actualidad esta empresa lidera la importación de insumos químicos agrícolas, así como también es una de las principales empresas exportadoras a nivel nacional. En el año 2015, Reybanpac participó del 6% de las ventas exportables, solo superada por la empresa Ubesa (9%), el restante 85% se reparten entre 151 empresas. (MAGAP, 2016)

Conclusiones del capítulo

La participación del costo de la urea para el año 2015 en el costo total de producción de los cultivos bajo el sistema tradicional (semitecnificado) fueron de 15% en el arroz, y 16% en el maíz duro; el cultivo de quinua no demanda de la aplicación de este fertilizante debido a las características propias del suelo. Por otra parte, el MOP y el DAP tuvieron una participación del 2% y 6% respectivamente en los costos de producción del maíz duro, esto obedece a que el fertilizante que mayor se requiere en este cultivo es la urea. Mientras que en el cultivo de quinua la participación del DAP fue de alrededor de 2%. Los requerimientos de cada fertilizante obedecen a las características del suelo de cada región. En los tres cultivos transitorios de análisis la participación promedio de las actividades de fertilización en el costo total de producción fue de 25%, siendo el cultivo de maíz duro el que demanda mayor cantidad de recursos en la fertilización, aproximadamente un 36% del costo total, seguido del arroz con el 21% y la quinua con el 19%.

Por su parte, en los cultivos permanentes de estudio la participación de las actividades de fertilización en el costo total de producción en el primer año de mantenimiento de la caña de azúcar fue de 26% y dentro de este rubro, el costo de la urea es el que tiene mayor representación con el 13%, seguido por el costo del MOP y el superfosfato simple que comparten el mismo porcentaje de participación. Respecto al banano, el costo de fertilización representa el 11% del costo total, 6% el MOP y 5% la urea.

Los resultados anteriores fueron realizados a partir del precio de mercado de los fertilizantes, no obstante, cuando se estima el precio de eficiencia de 35,36 USD/50 kg para la urea y 41,60 USD/50 kg para el DAP y al ser estos precios mayores al precio financiero obtenido a partir del costo de internación de cada producto se concluye que los productores agrícolas pagan un precio más alto al que debería ser en caso de no existir distorsiones en la economía. Por lo tanto, al comparar ambos precios en la estructura de costos de producción se estima que el ahorro de los productores maiceros pudo haber sido de 20 millones, más de 5 millones para los productores de arroz y alrededor de 370 mil USD para los productores de quinua en el año 2015.

En este capítulo se realiza el análisis de sensibilidad para ver el efecto de la variación del precio de los fertilizantes en la rentabilidad y en los costos de producción de cada cultivo. De este análisis se concluye que la rentabilidad es más sensible a cambios en el precio del producto agrícola primario que a cambios en el precio de los fertilizantes. Esta afirmación es válida para todos los cultivos de estudio y se explica porque el precio del fertilizante es solo un componente de la estructura de costos de producción. En el Cuadro No. 13 se resume esta conclusión pues los símbolos verdes representan las variaciones en la rentabilidad superiores al 100% en comparación con el escenario inicial en el que no se aplica ningún supuesto de variación de precios. Se puede observar que para el arroz y maíz duro el aumento del 10% en el precio del producto agrícola primario incrementa sustancialmente la rentabilidad; ocurre lo contrario cuando aumenta en la misma proporción el precio de los fertilizantes de estudio. El símbolo rojo representa una reducción en la rentabilidad de los cultivos que ocurre cuando el precio de los fertilizantes aumenta. La rentabilidad se reduce en todos los cultivos de análisis cuando aumenta el precios de los fertilizantes, y esta reducción es más fuerte en los cultivos de maíz duro, quinua y arroz (cultivos que abastecen al mercado interno y que destinan gran parte de la producción al autoconsumo) en comparación con la variación de la rentabilidad de los cultivos de banano y caña de azúcar que tienen un importante mercado externo. Por otra parte, el símbolo anaranjado representa la variación de la rentabilidad menor al 100% pero mayor al 1%, es decir puede interpretarse como un aumento moderado de la rentabilidad y esta ocurre con mayor frecuencia en los cinco cultivos cuando el precio de los fertilizantes disminuye 15%.

Cuadro No. 13: Análisis de Sensibilidad de la incidencia de la variación de los precios de los insumos y de los precios de los productos agrícolas primarios en la rentabilidad y costos de los cultivos

SUPUESTOS:	Arroz	Maíz duro	Quinua	Banano	Caña de az.
El precio de los fertilizantes aumenta 5%	● -3%	● -82%	● -5%	● -2%	● -2%
El precio de los fertilizantes aumenta 10%	● -6%	● -165%	● -11%	● -5%	● -3%
El precio de los fertilizantes disminuye 15%	● 8%	● 247%	● 16%	● 7%	● 5%
El precio del producto agrícola aumenta 5%	● 150%	● 341%	● 45%	● 17%	● 13%
El precio del producto agrícola aumenta 10%	● 186%	● 683%	● 90%	● 43%	● 28%
El precio del producto agrícola disminuye 5%	● 80%	● -341%	● -45%	● -35%	● -16%

Fuente: MAGAP (2015); Álvarez (2016); Arias (2016); Guevara (2015); Nicolalde (2015)

Elaboración: Estefanía Pozo

Por último, otra conclusión importante es que los márgenes de comercialización de los fertilizantes y la carga impositiva representan casi el 30% del precio a nivel finca de la urea y del DAP obtenido a partir del costo de internación. Este resultado debe ser la clave para los hacedores de política pública cuando formulan políticas de comercialización para estos insumos químicos.

Capítulo III: Políticas enfocadas en mejorar la comercialización de fertilizantes

En el periodo de análisis, se han aplicado varias políticas que influyen en la comercialización de fertilizantes, entre las principales están: la entrega de paquetes tecnológicos y la fijación de precios por parte de la UNA-EP. Con este antecedente, en la presente sección se realiza una revisión de las políticas y programas aplicados al sector, además de revisar los lineamientos de política pública en temas de comercialización de fertilizantes.

3.1. Normativa, políticas y programas relacionados con los insumos agropecuarios en el Ecuador, una breve revisión histórica

En la década de los setenta la política agropecuaria incluye un programa de productividad que contempla el riego, la investigación agropecuaria, la extensión y asistencia técnica, la producción y multiplicación de semillas mejoradas mediante la constitución de una empresa mixta (Estado y productores), la constitución de una empresa de mecanización agrícola pública y otra empresa a cargo de la importación y distribución local de insumos agrícolas. (Maldonado 1979, citado en MAGAP, 2014: 47). En este periodo, según Bravo (2009) se introduce el paquete químico mecanizado, el cual fue un mecanismo para involucrar a los campesinos en el mercado mediante la compra de insumos agrícolas, la dotación de materia prima a la agroindustria y el suministro de mano de obra a la urbe. La intervención del Estado en la entrega de los paquetes químicos, de acuerdo con Bravo (2009: 39) constituyó un subsidio que beneficio a los agricultores comerciales, en especial por las políticas de precios de sustentación de los productos y las que otorgaban servicios de almacenamiento y crédito.

En los años ochenta, la política agropecuaria dio un cambio radical en comparación a la aplicada en las dos décadas pasadas. Los gobiernos aplicaron políticas caracterizadas por la privatización de empresas estatales de apoyo a la producción agrícola, la reducción y/o eliminación de subsidios, la eliminación de cuotas, reducción de aranceles, entre otras. Durante esta década el Estado tuvo menor intervención en los temas de control de precios, de factores de producción y de comercialización. (MAGAP, 2014). Sin embargo, existió un control directo en la comercialización de los productos básicos por medio de la Empresa Nacional de Productos Vitales (ENPROVIT) y la Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización (ENAC), que en la década siguiente fueron liquidadas. (OFIAGRO 2005, 18).

Para la década de 1990 la Ley de Desarrollo Agrario de 1994 tuvo los siguientes alcances en lo relacionado al mercado de insumos, el artículo 16 señala: “Garantízase la libre importación y comercialización de insumos, semillas mejoradas, animales y plantas, maquinarias, equipos y tecnología, excepto de aquellos que el Estado o el país de origen los haya calificado como nocivos e inconvenientes [...]”. Como consecuencia de la aplicación de esta ley, que eliminó los aranceles a la importación de insumos, se evidenció un crecimiento en las importaciones de fertilizantes y plaguicidas. (Bravo; 2009). No obstante, Morris (1999) señala que en entre el año 1993 y 1995, los precios de los fertilizantes (medidos en dólares) se elevaron en más del 22%, mientras que los precios

reales de algunos cultivos que dependen de los fertilizantes se redujeron. Tal situación significó que los costos de producción sean altos en comparación con países vecinos.

En la década de los noventa en el país se aplicó y promovió el modelo del agronegocio en la agricultura. Este modelo controla de manera total o parcial los procesos de producción por los que atraviesa un producto agrícola, desde el productor hasta el consumidor final, es decir, pocas empresas controlan los diversos procesos de producción agroalimentaria y por medio de acuerdos, contratos, compras, etc, vinculan al pequeño productor a monopolios u oligopolios que tienen el control en el mercado de insumos agrícolas y en la comercialización de productos.

A inicios del año 2000 se creó el “Programa Sectorial Agropecuario” que entre sus componentes vinculados con el mercado de insumos agrícolas están: “La liberación de los mercados de productos e insumos agropecuarios, que comprendía: a) la reformulación de la política de precios y comercio exterior; b) modificaciones en la política de tierras y aguas; c) reestructuración de las empresas agropecuarias.” (MAGAP, 2014: 55). Para el año 2004, la Ley de Desarrollo Agrario, en el Artículo No. 3 referente a las Políticas Agrarias estableció lo siguiente:

- i) fijación de un sistema de libre importación para la adquisición de maquinarias, equipos, animales, abonos, pesticidas e insumos agrícolas, así como de materias primas para la elaboración de estos insumos, sin más restricciones que las indispensables para mantener la estabilidad del ecosistema, la racional conservación del medio ambiente y la defensa de los recursos naturales;

Desde el año 2008 se ha realizado un esfuerzo para que la política agropecuaria este direccionada a los pequeños y medianos productores, contribuya al desarrollo rural, promueva la sostenibilidad ambiental y sea incluyente. En la Constitución del 2008, el artículo 335 que hace referencia a las transacciones económicas y comercio justo, se justifica la intervención del Estado en la regulación, control de los intercambios y las transacciones económicas. Posteriormente, en año 2009 la Asamblea Nacional expidió la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria (LORSA), la misma que en el Capítulo I de “Fomento a la Producción” señala lo siguiente:

Art. 13.- Fomento a la micro, pequeña y mediana producción.- Para fomentar a los microempresarios, microempresa o micro, pequeña y mediana producción agroalimentaria, de acuerdo con los derechos de la naturaleza, el Estado: [...] i) Facilitará la producción y distribución de insumos orgánicos y agroquímicos de menor impacto ambiental.

Para facilitar la producción y distribución de insumos agrícolas desde el año 2007 la UNA-EP es responsable del almacenamiento y comercialización de productos agropecuarios, administración de la reserva estratégica y de la comercialización y distribución de insumos agrícolas. En el año 2008, ante la emergencia invernal, se dispuso que el Banco Nacional de Fomento brinde atención a los pequeños y medianos productores de los cultivos afectados mediante un subsidio a la urea. A partir del año 2009 el gobierno ha intervenido en el mercado de insumos agrícolas mediante la aplicación de algunas políticas de precios entre las principales están: fijación y libertad de precios y otras políticas como la

de los subsidios a la urea que posteriormente (a partir del segundo trimestre del año 2015) se sustituye por la entrega de paquetes tecnológicos que incluyen semillas, fertilizantes y otros insumos químicos.

Un estudio realizado en el país evaluó el programa de distribución de urea en el año 2010 bajo la justificación de la existencia de ciertas irregularidades presentadas en la distribución de este fertilizante. Los principales problemas fueron: los recargos al precio oficial fijado por el gobierno, la falta de focalización de los beneficiarios, la falta de eficacia en la calificación de las solicitudes presentadas por los productores agrícolas en el MAGAP y la posible especulación derivada de los precios bajos en la distribución del producto subsidiado. (Aillón y Milques, 2012). Estas fallas también son proclives a presentarse en el programa de entrega de paquetes tecnológicos.

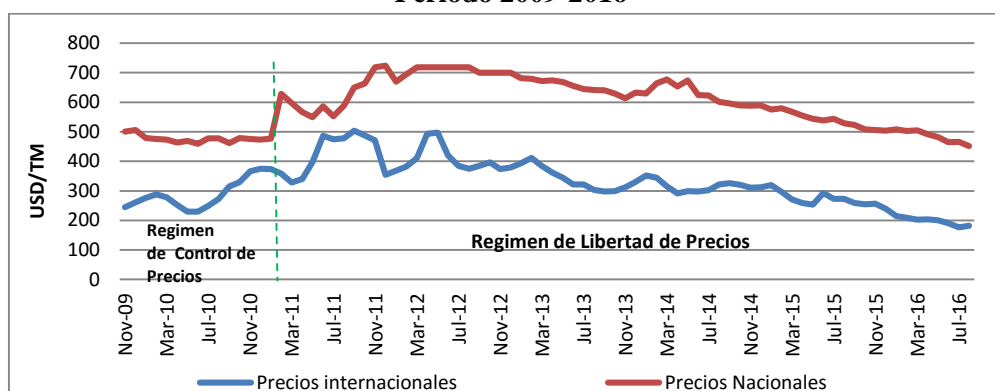
Desde el año 2014 se aplica el “Programa de semillas de alto rendimiento” para lograr la autosuficiencia en la producción de maíz y arroz. Este programa comprende la entrega de un kit o paquete tecnológico al productor que incluye semilla, fertilizante y otros insumos agrícolas, con la finalidad de aumentar la productividad en los cultivos y mejorar el acceso de pequeños y medianos productores a estos insumos. Por otra parte, el Estado tiene una mayor presencia en la política agropecuaria (en comparación con años anteriores) ya que existe vinculación entre MAGAP, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad (AGROCALIDAD), la UNA-EP, el Instituto de Provisión de Alimentos (IPA) y el BANECUADOR. Los cultivos que se han visto beneficiados por el programa de entrega de kits son: maíz duro y suave, arroz, papa, fréjol, caña de azúcar y hortalizas, algodón.

3.1.1. Principales políticas de comercialización de fertilizantes implementadas en el país

El Gobierno Nacional, con el objetivo de estabilizar los precios de algunos insumos agrícolas que se dispararon como consecuencia de la crisis internacional, optó por un mecanismo de regulación de precios y comercialización. Para ello, primero se aplicó un “Régimen de control y vigilancia de precios” y posteriormente un “Régimen de libertad de precios”³². En el primer régimen el gobierno fijó el precio máximo de venta de los insumos agrícolas (fertilizantes, fungicidas, insecticidas, semillas, etc), este régimen se aplicó a partir de abril del 2009 hasta diciembre del 2010. Con posterioridad, se aplicó el segundo régimen de libertad vigilada de precios que tiene vigencia hasta la actualidad, bajo este régimen la empresa privada determina el precio de venta libremente, pero tiene la obligación de informar el precio a MAGAP. En el Gráfico No. 27 se presenta la evolución del precio de venta de la urea en los puntos de expendio en contraste con el precio internacional

³² El régimen de Control Directo de precios se estableció mediante el Decreto Ejecutivo No 1615; posteriormente el Decreto No. 115 se estableció la diferenciación entre productos de marca y genéricos. Por otra parte, el régimen de Libertad vigilada de precios se estableció mediante decreto ejecutivo No.633.

**Gráfico No. 27: Precio de venta de urea en el mercado nacional e internacional (usd/tm).
Periodo 2009-2016**



Fuente: CGSIN - MAGAP

Elaboración: Estefanía Pozo

En el gráfico No. 27 se puede observar que en el periodo en que funcionó la política de control directo, el precio promedio de la urea fue de 22,78 USD/saco, mientras que el precio promedio bajo el régimen de libertad vigilada fue de 30,41 USD/saco. Las cifras parecen indicar que las variaciones del precio de este insumo obedecen a cambios en los precios en el mercado internacional más que a la política de precios aplicada internamente. No obstante, una afirmación de este tipo merece una investigación más profunda.

En el Ecuador la UNA-EP ha intervenido para controlar el precio de los principales fertilizantes (urea, MOP y DAP) y de esta manera evitar la especulación. De acuerdo con esta empresa, los efectos de la intervención sobre los precios del sector privado son significativos, ya que estos presentan una tendencia a la baja de manera que generan un impacto en la eficiencia de mercado y disminuyen la especulación de precios. (UNA-EP, 2015). En este sentido, en el año 2015, la intervención de la UNA-EP logró que los precios de la urea muestren una tendencia a la baja del 12% respecto a los precios de venta iniciales. Para este año la UNA fijó el precio de venta de una saca de urea en 25 USD/saca de 50 kg. El comportamiento de los precios de mercado de los fertilizantes MOP y DAP tienen un comportamiento similar al de la urea, sin embargo, se diferencian en la fijación del precio por parte de la UNA-EP de 25 y 32 USD/50 kg respectivamente. Los precios del MOP en el año 2015 se redujeron en un 8%. En cuanto al DAP, la intervención logró que los precios iniciales de venta se redujeran en un 3% en comparación con los precios finales. (Ver gráficos No. 16 y 17). En el primer capítulo de la presente disertación se revisó que la tendencia o comportamiento de los precios internacionales de los fertilizantes en los últimos años es a la baja por lo que es posible que el control de precios no sea el único factor que ocasiona la reducción de los precios en el mercado nacional de fertilizantes.

La disminución de las ventas de urea por parte de la UNA-EP es un indicador de que el sector privado mejoró su participación en este mercado en el periodo 2014-2016. La participación de la UNA-EP en el mercado para el periodo de análisis fue entre el 5% y 15%. (Informe UNA-EP, 2016)

Cuadro No. 14: Comercialización de fertilizantes UNA-EP. Periodo 2014-2016

	Ventas ejecutadas			Proyección
	2014	2015	2016	2017
Urea (TM)	51222	26356	18121	29796
MOP (TM)	5642	17	5697	5490
DAP (TM)	1769	7686	2800	9363
Sulfato (TM)		1621	457	11354

Fuente: UNA-EP

Elaboración: Estefanía Pozo

En el Cuadro No.14 se puede evidenciar como las ventas ejecutadas de urea caen del año 2014 al 2016 a una tasa promedio interanual de 40%. Un escenario distinto ocurre para el caso del MOP y el DAP.

Otra política importante es la entrega de los kits tecnológicos del Proyecto Nacional de Semillas para agro cadenas estratégicas. Arguello (2006) sostiene que la dotación de paquetes o kits tecnológicos depende en cierto grado de “la complementariedad económica entre los elementos del paquete tecnológico (semillas mejoradas, fertilizantes, pesticidas, e irrigación) y de la posibilidad de sustituir insumos cuya oferta es relativamente inelástica por insumos con oferta más elástica”.

En países de ingresos bajos los subsidios a los fertilizantes se justifican porque la aplicación de estos insumos tiene efectos positivos para la seguridad alimentaria. Smith (2002: 175) señala que este argumento es cierto cuando “la demanda de fertilizantes es elástica respecto al precio: su reducción conduciría a un incremento significativo de la producción de alimentos y de la seguridad alimentaria”. La entrega de kits tecnológicos como se ha revisado anteriormente no constituye un nuevo programa, esta se ha aplicado desde los años 1960. La continuación de su aplicación se atribuye a que se ha encontrado que este subsidio conduce a que los productores agrícolas generen ahorros, mejoren sus ingresos e incrementen la productividad de los cultivos. En este sentido en el año 2010 se desarrolló un estudio en el país sobre el impacto del subsidio de la urea en el que se determinó que el ahorro del productor arrozero y maicero fue de alrededor de USD 15'410.160. Por otra parte, para el mismo año el costo total del subsidio entregado fue de USD 15'770.433 (MAGAP, 2010). La comparación entre el subsidio entregado y el ahorro de los productores permite decir que por cada dólar de subsidio entregado, el productor arrozero y maicero se beneficia con 1,02 USD por saco de cultivo. Con estos resultados que parecen beneficiar a los pequeños y medianos productores se recomendó la continuidad del programa.

3.2. Principales programas y políticas aplicadas en los países de la región

En América Latina y el Caribe distintas políticas y programas en materia de comercialización y distribución de fertilizantes se han aplicado. Algunas de estas se sintetizan en: la reducción de los costos de adquisición de insumos agrícolas y los subsidios a insumos variables (fertilizantes y energía). A continuación, se resumen las principales políticas, programas o proyectos agrícolas en materia de fertilizantes aplicados por varios países de la región.

En Colombia se desarrolla un plan similar al Plan semillas en Ecuador, este amplía su objetivo a lograr la exportación de los productos. La estrategia consiste en entregar paquetes tecnológicos a pequeños agricultores. Además, este plan trabaja junto con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) en la estrategia de dividir las mesas de trabajo en temas de insumos, infraestructura, asistencia técnica y otras con el objetivo de incrementar el área sembrada de los cultivos, ampliar la oferta de productos agropecuarios y mejorar el nivel exportador. Este Plan es integral en la medida en que propone la entrega de insumos agrícolas, infraestructura y servicios de asistencia técnica que demanden los agricultores en el campo. Al igual que en el Ecuador los cultivos beneficiarios son seleccionados.

En México se aplica un programa llamado “Alianza para el campo” que se encarga de reducir el precio pagado por los productores que adquieren insumos agroquímicos. Este programa está focalizado de manera que se reducen las distorsiones sobre las decisiones de cultivo o combinación de insumos a utilizar que ocasiona el programa. Otra de las políticas aplicadas es la exención del IVA a los agroquímicos, esta medida es generalmente criticada por grupos ambientalistas que alegan el incentivo al consumo excesivo de estos insumos que puede ocasionar dicha medida. Por otra parte, uno de los programas innovadores en México es PROCAMPO que constituye una excepción a los subsidios acoplados, este consiste en sustituir los precios de garantía, la protección comercial y reducir algunos subsidios agrícolas con el pago por hectárea de la superficie cultivada en un periodo determinado. Este pago no afecta a los precios relativos de los productos e insumos así que no distorsiona el mercado. De acuerdo con Muñoz (2016: 215)

Una de las virtudes de los subsidios desacoplados, es que pueden generar mejor distribución del subsidio cuando hay productores objetivo que tienen pocos excedentes o uso de insumos. Por ejemplo, si hay, como en México, un gran número de campesinos que no producen suficiente para vender en el mercado, éstos no estarían recibiendo ningún subsidio atados a la comercialización. En cambio, un subsidio desacoplado, como los pagos por hectárea, si beneficiaría a este tipo de productores. Una reingeniería de subsidios que mantuviera el gasto gubernamental constante, estaría de hecho restando subsidio a los grandes agricultores para dárselo a los pequeños productores.

En Brasil, en la actualidad existe una forma de subsidio de insumos condicionales que ha sometido a todos sus programas de crédito y seguros a un esquema de zonificación elaborado, el mismo que determina el mejor momento de siembra basado en un conjunto de criterios relacionados con el clima, el suelo y el ciclo del cultivo. (OCDE, 2015). No obstante, en este país, las políticas de subsidio a los fertilizantes soportan riesgos sustanciales para el crecimiento sostenible de la productividad ya que distorsionan los incentivos recibidos por los agricultores.

3.3. La comercialización de insumos agrícolas: ¿Sector Público o sector privado?

Los insumos agrícolas son considerados bienes privados³³ por ser excluibles y competitivos. (Smith, 2002). La producción, distribución, comercialización de insumos agrícolas son actividades realizadas por el sector privado en la mayoría de países de la OCDE. Por el contrario, en países menos desarrollados estas actividades suelen estar centralizadas en el sector público.

La intervención del Estado en el mercado de fertilizantes se puede justificar siempre y cuando existan fallas de mercado. Las fallas de mercado asociadas a las actividades económicas de comercialización y distribución de insumos agrícolas (agroquímicos y fertilizantes) son: la estacionalidad y baja estabilidad de la demanda, la incertidumbre de la demanda, la baja demanda efectiva, la información imperfecta la posibilidad de existencia de externalidades negativas. En cuanto a la estacionalidad, las variaciones del clima, así como del precio y las ganancias de los productos cosechados y del precio de los insumos ocasionan que la demanda sea poco estable. Por otra parte, la baja demanda efectiva alude a las limitaciones de liquidez que tienen los agricultores y también respecto al acceso al crédito. En cuanto a las externalidades negativas las principales son aquellas ligadas con la información imperfecta sobre la calidad y uso apropiado de los agroquímicos. Esta última falla por el lado de la calidad se explica porque existe la posibilidad de que los proveedores del insumo vendan un producto de baja calidad pues saben que los efectos de los fertilizantes pueden verse únicamente después de varios meses de aplicación del producto. Respecto a la información imperfecta en cuanto al uso de los insumos este se relaciona con la asesoría técnica al productor para que la utilización del insumo sea óptima y eficaz, acorde con el cultivo, las características del suelo y climáticas. Un punto importante de considerar es que la asesoría técnica a diferencia del insumo agrícola es un bien público por lo que sería conveniente que suministre el Estado.

Los sistemas de comercialización de fertilizantes se agrupan de la siguiente manera: el sistema competitivo, el sistema controlado o administrado y el sistema de monopolio estatal. (FAO, 2002) Las diferencias entre estos tres sistemas se presentan en la medida en que las políticas gubernamentales influyen en el funcionamiento del sistema y en la participación del gobierno en las operaciones de comercialización de estos insumos. En la mayoría de países en desarrollo las políticas se concentran en temas de precios, ventas al por mayor y menor, almacenamiento y transporte, entre otras. En el Cuadro No. 15 se reconocen las ventajas y desventajas de los sistemas de comercialización, este tema es importante para la elaboración de políticas públicas adecuadas en temas de comercialización y acceso en el mercado de insumos agrícolas.

³³ Un bien privado se caracteriza por ser rival, es decir el consumo del bien por una persona impide o reduce el consumo de otra. Además, se cumple el principio de exclusión, es decir, es posible excluir a una persona del consumo ya que si no se hace se incurre en costos. (Stiglitz, 2000)

Cuadro No. 15: Ventajas y desventajas de los canales y sistemas de comercialización

Público	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • De interés nacional. • No rentable 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo y/o ineficaz • Puede tener continuidad (sobrevivir después de satisfecho el objetivo)
Privado	
<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio de oferta y demanda • Eficiencia asignativa (reducir costos) • Evitar zonas lejanas con potencial bajo 	<ul style="list-style-type: none"> • No considera operaciones a largo plazo especialmente cuando las tasas de interés son altas.
Competitivo	
<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos participantes, más oportunidades • Flexibilidad y reacción más rápida frente a condiciones cambiantes de mercado • Distribución costo/eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Precios difieren en el país debido a las diferencias de costos • Descuentos por grandes cantidades compradas • Una débil o escasa competencia conduce a precios excesivos o adulteración de productos
Administrado	
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor cobertura de mercado • Facilidad en la administración de subsidios y/o programas de control de precios • Capaz de reducir o prevenir practicas incorrectas de competencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Capaz de reducir esfuerzos de comercialización • Poco eficiente debido a la existencia de controles • Nuevos participantes desalentados
Monopolio estatal	
<ul style="list-style-type: none"> • Máximo control gubernamental • El servicio es similar en todas las regiones • Capaz de reducir o prevenir practicas incorrectas • El control de calidad está centralizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción lenta y rígida ante cambios de mercado • Ineficaz por falta de incentivos y excesos de burocracia • Presencia de costos no recuperados que aumentan el déficit del presupuesto nacional

Fuente: FAO (2002). Estrategias en el mercado de fertilizantes.

Elaboración: Estefanía Pozo

Los sistemas de comercialización se han desarrollado de acuerdo con las condiciones y circunstancias económicas, agrícolas y políticas de cada país. Considerando el aspecto político, las FAO (2002: 53) señala que en cualquier país.

La meta debería ser proveer fertilizantes a los agricultores en el momento oportuno para mejorar la eficiencia, reduciendo o eliminando costos innecesarios de comercialización y operaciones de distribución. También es importante considerar los sectores del mercado que ya existen en el país, por ejemplo, explotaciones comerciales a gran escala, plantaciones y cultivos extensivos, cultivos de exportación, agricultura de subsistencia y otros.

En sentido, una recomendación puntual realizada por la FAO (2002) es que la casa comercial (importadora) se especialice en la los cultivos extensivos y las plantaciones mientras que las cooperativas o sociedades que prestan servicios distribuyan los insumos agrícolas a las fincas que producen bajo un sistema de subsistencia.

Un buen desarrollo del mercado de fertilizantes exige que se reconozcan las diferentes zonas de comercialización de estos insumos en determinado país. En este contexto, la FAO (2002) propone tres zonas acordes a su potencial de consumo de nutrientes (bajo, medio y alto). La Zona A (alto potencial) se caracteriza por tener una buena infraestructura, disponer de tecnología moderna, irrigación asegurada y buen conocimiento de los agricultores sobre el uso de los fertilizantes. La Zona B

(mediano potencial) se caracteriza por tener una cierta infraestructura, tecnología moderada, utilización de las lluvias en cantidades adecuadas para el riego y un creciente conocimiento de las ventajas de la utilización de fertilizantes por parte de los agricultores. Por último en la Zona C (bajo potencial) la constituye una zona semiárida con posibilidades de desarrollo agrícola o suficiencia de producción de alimentos. Por otra parte, esta organización también señala la importancia de reconocer las diferentes etapas de las variables de las políticas de uso, desarrollo y comercialización de fertilizantes, que se resumen en tres: Introducción (Etapa I), Despegue (Etapa II) y Madurez (Etapa III). Todas las etapas corresponden a las variables: disponibilidad física, conciencia de los agricultores, crédito, economía y precios. (Ver Anexo No. 13) En este contexto, entre las políticas de uso se encuentra la “disponibilidad física de los fertilizantes” que puede visualizarse desde el acceso de los agricultores a insumos agrícolas. Como se revisó en una sección anterior, la pequeña agricultura tiene menor acceso a fertilizantes y fitosanitarios en comparación con la agricultura mediana y empresarial. (Ver Anexo No. 3). Por lo tanto, la política de desarrollo y comercialización de fertilizantes respecto a la disponibilidad física se encuentra en una etapa de Introducción (Etapa I).

En cuanto a la variable de política de uso de fertilizantes “Conciencia de los agricultores”, todavía hay trabajo que realizar pues existen zonas de producción en el país en donde el agricultor carece de una adecuada capacitación para optimizar recursos en la agricultura en especial en el tema de utilización de agroquímicos. (Lapo, 2013, citado en Aillon y Milques, 2013). Las cifras del INEC 2016 ratifican este argumento pues de acuerdo a un caso de estudio realizado por esta institución, alrededor del 82% de productores de un total de 24.946 no han recibido capacitaciones técnicas. Además, un 91% de los productores encuestados considera que falta impartir capacitaciones sobre las precauciones a la salud que se debe tomar derivadas del uso de agroquímicos; un 88% coincide en que falta impartir información sobre el tema de contaminación del medio ambiente y un 82% señala la importancia de abordar temas respecto a la dosis y uso de estos insumos. Entonces de acuerdo con estas evidencias, esta variable de política encaja en la Etapa I (Introducción). Por lo tanto, es necesario impartir las capacitaciones a los agricultores con la consideración de que alrededor del 84% prefiere recibir la información mediante charlas y cursos, el porcentaje restante lo comprenden los programas de radio y televisión y el material escrito.

Respecto a la variable crédito, se puede afirmar que dicha variable está en la etapa de Introducción (Etapa I), esto porque entre una de las debilidades del sector agropecuario esta la limitada cultura crediticia del agricultor y entre las amenazas las elevadas tasas de interés en los créditos otorgados por la banca privada para la producción agrícola. (Aillon y Milques, 2013)

En cuanto a la variable “Economía y precios”, Landivar y Salazar (2013) señalan que:

Los programas de apoyo selectivo destinado a los insumos potencian la capacidad de los pequeños campesinos para responder al incremento de los precios de los alimentos y contribuyen a la seguridad alimentaria familiar y nacional. Por otra parte, las subvenciones específicas para insumos tienen un costo elevado y tales programas son difíciles de administrar, sobre todo en períodos caracterizados por la volatilidad de los precios de alimentos e insumos.

El estudio de Aillon y Milques (2013) fortalecen el argumento anterior pues en su estudio identifican problemas en el Programa de comercialización de urea subsidiada en el periodo 2007-2011 como: la mala distribución del fertilizante (focalización de la población objetivo), la especulación de precios, la falta de infraestructura, la utilización del programa como plataforma política, entre otros. Adicionalmente, como se revisó en secciones anteriores se han aplicado distintas políticas de Control de Precios de los agroquímicos que buscan reducir los costos de comercialización. Por lo tanto, el país se encuentra en una Etapa de Despegue (Etapa II) en la variable economía y precios.

3.4. Lineamientos de Políticas para la comercialización de fertilizantes

En el sector agrícola y en particular en el mercado de fertilizantes, el papel del gobierno es relevante en el establecimiento del marco regulatorio bajo el cual puedan operar los distintos sectores de la economía. En esta sección se revisa varias políticas aplicadas en los sistemas de comercialización y distribución de fertilizantes entre estas: las políticas de precios, subsidios financiamiento y crédito, capacitación y servicios de apoyo gubernamental.

La comercialización de fertilizantes tiene dos elementos esenciales: la distribución eficiente y la comercialización activa. (FAO, 2002). La primera hace referencia a la disponibilidad de insumos agrícolas para los productores, esto implica que reciban los fertilizantes en el momento oportuno y a un buen precio. Por otra parte, la comercialización activa hace referencia a la búsqueda de los distribuidores por aumentar las ventas con el fin de aumentar su beneficio, pero también el de los agricultores.

3.4.1. Políticas de infraestructura

La infraestructura como carreteras, caminos, e instalaciones portuarias son elementos importantes que intervienen en el costo de los fertilizantes, por ello, la necesidad de que el gobierno invierta en estos servicios. En este sentido, el fortalecimiento de las inversiones del gobierno en infraestructura física es clave para la distribución y comercialización de fertilizantes.

3.4.2. Políticas de Precios

Los productores asumen ciertos riesgos cuando los precios de los fertilizantes varían, por ejemplo, un alza en los precios de estos insumos implica que el agricultor absorba este incremento por el hecho de no poder incidir en el precio de su producto agrícola en el mercado. Por esta razón, los pequeños productores agrícolas deben tener conocimiento de los precios de comercialización de los principales fertilizantes del país, esto contribuye a promover la competencia. Si bien MAGAP es el ministerio encargado de publicar los precios de los insumos agrícolas, es necesario que se trabaje en la difusión de esta información a este grupo de la población. La FAO (2002) agrega que la confiabilidad de los datos es uno de los puntos más importantes al publicar precios. Con esta política coincide la consultora

Econometría S.A (2007) al señalar la importancia de la creación de un sistema de información de precios y cantidades vendidas mensuales de fertilizantes.

Una adecuada política de precios debe considerar las imperfecciones de los mercados, es decir, la política de precios en el mercado de agroquímicos debe tener su enfoque en los principios de la teoría moderna del bienestar. (Econometría S.A, 2007). De acuerdo con el argumento anterior, son dos las posibilidades para la regulación de precios: la promoción de la competencia y el control directo de precios (donde no sea posible promover la competencia). Respecto al control directo de precios, usualmente se imponen precios techo de manera que estos permitan a los oferentes cubrir los costos de importación y comercialización de sus productos y a su vez dejen un margen de utilizable razonable. Por otra parte, la fijación de precios de los fertilizantes a nivel nacional ocasiona que no existan incentivos para los importadores y comerciantes para construir la infraestructura necesaria (depósitos y lugares de abastecimientos estratégicos) en diferentes puntos del país. El establecimiento de precios por parte del gobierno puede ser mediante dos sistemas: el establecimiento de un sistema general de precios para todos los lugares del país o el establecimiento de un sistema diferenciado de acuerdo a los diferentes segmentos de mercado. (FAO, 2002). Además, existen casos en el que puedan existir ambos sistemas, por ejemplo, una empresa pública o paraestatal que venda fertilizantes al segmento de pequeños productores y la empresa privada venda estos insumos a productores de grandes extensiones agrícolas. Bajo el primer sistema antes mencionado, se puede penalizar a los agricultores que se localizan en zonas más cercanas a los centros de distribución (esto porque se carga un precio mayor al necesario por el transporte) y subsidiar a los productores establecidos en zonas más distantes. Una alternativa a este sistema es el establecer precios en los principales centros de distribución, esta política resulta beneficiosa en el sentido de que evita la formación de mercados negros entre distintas regiones al considerar también los márgenes que cubren la distribución y venta del fertilizante.

La FAO (2004) señala que cuando se establece una política de fijación de precios, la cantidad es el único elemento de mercadeo que puede variar, por ello los impactos de esta política en la cosecha y en la demanda global de la economía, se convierten en variaciones de cantidades, lo que ocasiona problemas de excedentes y escasez. Otro problema con esta política radica en que el mantener los precios fijos requiere de otra intervención en el mercado como es el controlar el comercio. Además, los problemas de exceso o escasez que genera estas políticas pueden dar paso a la generación de mercados negros. China fue uno de los países que fijo precios de venta de los fertilizantes a los agricultores, no obstante, el aumento de los costos de distribución ocasionó ineficiencias en la comercialización. Este resultado motivo a que la distribución y comercialización de fertilizantes ya no continúe siendo provista por el gobierno desde entonces.

En la transmisión de los precios internacionales de los fertilizantes hacia los precios nacionales intervienen principalmente los costos de internación del producto que comprende: el costo de transporte, bodegaje, empaque, los márgenes de comercialización, entre otros. Por lo tanto, es pertinente la creación de un sistema de información anual respecto a estos costos de importación, producción y ventas para todos los oferentes del mercado de agroquímicos. (Econometría. S.A).

Las políticas de precios deben considerar la estimación de los costos y márgenes de comercialización. La FAO (2002: 75) señala que estas deben incluir:

una estructura flexible de precios basada en condiciones del mercado local y del poder de compra del consumidor; un estricto control de los costos de comercialización y distribución incurridos por las organizaciones controladas por el gobierno; un margen adecuado de ganancias que permita a los distribuidores independientes recuperar los costos reales y estimular la provisión de servicios adicionales; una adecuada fijación de precios para una recuperación de la inversión.

En la estimación de los costos de importación y comercialización en el mercado de fertilizantes se debe considerar que las empresas más grandes pueden beneficiarse de economías de escala pues poseen las plantas para los procesos de mezcla, almacenamiento, formulación y otras actividades afines a los procesos de producción e importación de estos insumos. Por otra parte, los importadores o productores más pequeños, se enfrentan a costos más altos, esto implica que los precios de venta de los bienes sean más altos para cubrir dichos costos.

3.4.3. Políticas de subsidios

En países menos desarrollados, el uso de fertilizantes suele generar externalidades positivas para la seguridad alimentaria. (Smith, 2002). Este argumento tiene dos implicaciones. Por un lado, justifica las intervenciones del gobierno a través de los subsidios a los insumos agrícolas. Por otro, bajo esas circunstancias la demanda de fertilizantes debe ser elástica con relación al precio, es decir, su reducción conduciría a un incremento significativo de la producción de alimentos lo que a su vez deriva en una mayor utilización de insumos agrícolas.

En países en desarrollo una de las políticas aplicadas para promover el uso de fertilizantes y contrarrestar los efectos de los bajos precios de los cultivos agrícolas ha sido otorgar subsidios a los fertilizantes. Estos subsidios cuando se hacen habituales es posible que estimulen el mal uso de estos insumos, además, puede ocurrir que la focalización de los beneficiarios del subsidio no sea la correcta. Por ello, en varios estudios se concluye que los subsidios son útiles en la introducción de un producto en el mercado, pues su utilización en el largo plazo ocasiona dificultad para eliminarlos. De acuerdo con la FAO (2002), Bangladesh fue un país que subsidió los fertilizantes en una etapa inicial para posteriormente removerlo gradualmente con el fin de no afectar la utilización de los mismos. En este sentido cobra importancia la sincronización entre la eliminación del subsidio y el desarrollo de un mercado competitivo.

Los subsidios a los insumos agrícolas han sido considerados como ineficaces debido a que no ayudan a los agricultores, más bien promueven el mal uso o exceso en la aplicación de fertilizantes. Los resultados entonces serán perjudiciales para el medio ambiente y en el caso de los agroquímicos pueden ser dañinos para la salud. Con este argumento coincide el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) al señalar que estos subsidios han resultado ser distorsionadores para la producción y el comercio. Además, esta organización agrega que una de las políticas en materia de comercialización de fertilizantes que debería constar en la agenda de los países en el corto plazo es la transformación de los subsidios atados a los subsidios desacoplados (como se ha realizado en México).

La OECD (2015) señala que los subsidios a los insumos agrícolas de producción deben reducirse y procurar eliminarse. En este sentido la organización señala que las políticas agrícolas en cuanto a fertilizantes se deben enfocar en la reducción de los costos de estos insumos. La reducción de los costos de los fertilizantes a los pequeños y medianos productores se puede lograr mediante la adaptación de las tecnologías de producción con el fin de reducir la dependencia de los insumos químicos. Al respecto, la FAO (2014: 118) señala que “los esfuerzos de investigación y extensión deben adaptarse a las señales del mercado, lo mismo que hacen los productores.”

3.4.4. Políticas de financiamiento y crédito

El lapso desde que el agricultor adquiere los fertilizantes y la venta de su cosecha es un elemento a considerar al momento de discutir políticas de acceso a crédito. Además, considerando la estacionalidad de la demanda de fertilizantes es necesario brindar financiamiento a los distribuidores para que puedan dotarse de las existencias suficientes. De acuerdo con la FAO (2002: 51): “el establecimiento de sistemas efectivos de comercialización y crédito de fertilizantes que satisfagan los requerimientos de los agricultores que aseguren la promoción de un uso correcto de los fertilizantes y las metas nacionales de autosuficiencia de alimentos y un crecimiento de las exportaciones, presenta muchos e importantes puntos políticos.” Una política de crédito debe estar ligada a un sistema de intercambio de los insumos agrícolas por la producción. En algunos países de África se ha aplicado esta política para los productos de exportación y en Kenya específicamente hay ejemplos de integración en la comercialización de insumos y producción.

En una sección anterior se mencionó la importancia del financiamiento para proyectos de inversión en infraestructura, esta es una de las políticas financieras generalmente del gobierno. El papel del gobierno es importante en la financiación pues debe proporcionar garantías a largo plazo sobre la situación de la infraestructura física si se pretende estimular las inversiones del sector privado. En cuanto al crédito para la comercialización de fertilizantes, es fundamental que este llegue a los pequeños productores.

Los esquemas de crédito supervisado constituyen medidas aplicadas para el establecimiento de una línea de crédito para el agricultor en base al plan de explotación de su tierra. (FAO, 2002). Bajo este esquema un extensionista certifica que el productor ha preparado la tierra, está próximo a utilizar el fertilizante o próximo a cosechar, de acuerdo con esta información se concede o no el crédito.

Conclusiones del capítulo

En este capítulo se comenzó con la revisión histórica del marco legal en el que se han fundamentado las políticas relacionadas con la importación, distribución y comercialización de insumos. En este sentido, en los años setenta las empresas mixtas se encargaron de la importación de fertilizantes y otros insumos, mientras que en la siguiente década se caracterizó por una mayor intervención del Estado en el proceso de comercialización de insumos agrícolas. Luego, en los años 90, se eliminó por completo los aranceles a los insumos agrícolas lo que condujo a un aumento de las importaciones de

fertilizantes y otros agroquímicos, pues tal eliminación incidió en una reducción del precio pagado por los agricultores por estos productos. Por otra parte, en esta década se implantó el modelo de agronegocios que ocasiona según varios autores el control de las multinacionales proveedoras de insumos sobre los agricultores, además del control del proceso productivo de distintas agrocadenas. En esta época a pesar de la aplicación de políticas que favorecieron la comercialización de fertilizantes debido a la disminución de los costos tributarios se consolidó oligopolios que controlaron el mercado de agroquímicos. La política de liberalización de la importación de insumos agrícolas se extendió hasta el año 2007. A partir de entonces, el Estado ha tenido mayor intervención en el sector agropecuario.

En este capítulo se revisó tres políticas aplicadas a partir del año 2007 que inciden de forma directa e indirecta en la comercialización de fertilizantes y otros agroquímicos, estas son: la política de entrega de kits, la política de control de precios y la política de subsidio a la urea. Respecto a la entrega de kits tecnológicos esta política no ha tenido una evaluación concreta por lo que ha sido criticada por no beneficiar a pequeños productores sino más bien a los agricultores comerciales, es decir, se atribuye un problema de focalización. Por otra parte, la política de control de precios vigente desde el año 2009 parece ser beneficiosa de acuerdo con argumentos de la UNA-EP pues ha logrado que los precios de venta de los fertilizantes en el mercado local disminuyan y se acercan a los precios fijados por la empresa pública UNA. Por su parte, la política de subsidio a la urea aplicada en el año 2007 y vigente hasta el año 2011 ha sido analizada por Aillón y Milques (2010) pues de acuerdo con los existían problemas en la distribución, recargas en el precio fijado por el gobierno, y escasa focalización.

En este capítulo también se revisó políticas en temas de comercialización aplicadas por países como Colombia, México y Brasil. En Colombia, se practica una política similar al Plan semillas de Ecuador, sin embargo, este programa es más completo en cuanto provee de infraestructura y asistencia técnica adecuada. Por otra parte, en México se promueve la reducción del precio de los fertilizantes y agroquímicos mediante la exoneración del IVA a estos productos. Otra política interesante es la aplicación de subsidios desacoplados (el pago por hectárea) que tiene como fin mejorar la distribución de fertilizantes a pequeños productores. Ambas políticas no ocasionan distorsiones en la economía, no obstante son criticadas por que pueden incentivar el mal uso de estos insumos químicos y generar externalidades negativas. En cambio, en Brasil, se destaca que el subsidio se entrega a los productores acorde a la mejor etapa del cultivo para la siembra, es decir, según las condiciones climáticas, del suelo y el ciclo del cultivo.

Por último, se revisó varios lineamientos de política pública en materia de comercialización de fertilizantes que comprende políticas de infraestructura, precios, subsidios y crédito. En este sentido, la política aplicada debe ser integral, es decir, reconocer la estructura industrial del sector y el grado de concentración en los mercados para diseñar una política que beneficie al agricultor y al importador y comerciante de insumos agrícolas. Además, en este capítulo se reconoce cuatro sistemas de comercialización de los insumos agrícolas que son el sistema público, privado, competitivo y administrado. Cada uno de estos sistemas es aplicado de acuerdo a la coyuntura económica, política y social de cada país.

Conclusiones

El Ecuador es importador neto de fertilizantes, la participación de estos insumos agrícolas corresponde a más de la cuarta parte de las importaciones de insumos agropecuarios. En este contexto, las multinacionales proveedoras de insumos agropecuarios han logrado encajarse en los sistemas de producción locales, como es el caso de SYNGENTA y DUPONT. Las principales empresas importadores de fertilizantes en el periodo 2013-2014 fueron: UNA-EP, FERTISA S.A, AGRIPAC S.A, DELCORP S.A, FERPACIFIC S.A Y REYBANPAC S.A.

El comportamiento de los precios de los fertilizantes en el mercado internacional y local es similar, es decir, siguen una misma tendencia, no obstante, el precio nacional se ve afectado por diversos factores que comprenden los costos tributarios, gastos financieros y no financieros, márgenes de comercialización, etc. Estos factores ocasionan que los precios en el mercado nacional sean el doble de los transados en el exterior. Los principales factores que más inciden en la formación del precio local de los fertilizantes son los costos de comercialización (incluye envase, empaquetado, transporte, almacenamiento, mercadeo, costo de ventas, financiamiento, entre otros) con alrededor de 39% de participación, seguido de los márgenes de comercialización con 25% y la carga impositiva representa el 24%.

Los resultados del cálculo del precio de eficiencia de la urea y del DAP para los años de estudio evidencian que tan solo el 71% del precio financiero representa el precio de eficiencia, esto implica que existe una distorsión que eleva el precio del bien importado, el caso es mismo para el DAP. En otras palabras, los productores agrícolas pagan precios financieros mayores por los fertilizantes que los precios que deberían pagar en un mercado sin distorsiones.

El análisis de sensibilidad permitió observar como la rentabilidad de una hectárea de cada cultivo de estudio es menos sensible a cambios en el precio de los fertilizantes en comparación con cambios en el precio del producto agrícola primario puesto que el insumo agrícola representa tan solo una parte del costo total de producción. Los cultivos de arroz, maíz duro y quinua son más sensibles a las variaciones de precios de los fertilizantes en comparación con los cultivos de banano y caña de azúcar.; la situación no cambia cuando varían los precios de los productos agrícolas.

La formación de los precios internos de los fertilizantes de estudio (urea, MOP y DAP) depende de factores internos y externos. Los factores internos comprenden la estructura o el sistema de comercialización local, que como se revisó en el primer capítulo está concentrado en pocas empresas importadoras de estos insumos; distribuidores que por lo general son las mismas empresas y la característica más importante de esta estructura es la incapacidad nacional de producir estos fertilizantes. Las políticas en materia de comercialización de fertilizantes deben considerar este contexto. Por lo tanto, el diseño de una política de precios en el mercado de agroquímicos debe procurar beneficiar al productor agrícola y al mismo tiempo garantizar un margen de utilidad razonable a los importadores y comercializadores de insumos químicos.

Recomendaciones

Realizar estudios de caso de los cultivos para investigar la demanda de fertilizantes derivada de la utilidad que genera al productor agrícola, es decir, considerar la relación valor-costo, precios de la cosecha y precios de los fertilizantes y la relación beneficio/costo.

Realizar investigaciones sobre la concentración económica en el mercado de fertilizantes que permita identificar las condiciones de la competencia.

Formular políticas relacionadas con el tema de comercialización de fertilizantes a fin de eliminar la participación de los intermediarios en la comercialización de estos insumos y más aún cuando estos agentes son parte de las mismas compañías importadoras y tienen elevados márgenes de comercialización. Además, un marco regulador interno mejorado podría fomentar la competencia entre los proveedores de fertilizantes.

Mantener las tasas de importación en un mínimo absoluto al igual que reducir las tasas impositivas (IVA, por ejemplo) con el fin de reducir los costos de comercialización de los fertilizantes. El Estado debe ejercer mayor regulación y control respecto a la comercialización de estos productos, así como en el control de los márgenes de comercialización.

Las políticas de fomento productivo, entre ellas las de mejorar el acceso de pequeños productores a insumos agrícolas no deben dejar de lado cultivos como la quinua. Estos cultivos a pesar de tener una menor participación de las actividades de fertilización en su estructura de costos de producción son cultivos de subsistencia en la agricultura campesina que se caracterizan por sus elevados costos de producción.

Promover la competencia en el mercado de fertilizantes mediante la recopilación de información y posterior publicación de los precios de los insumos agrícolas en los diferentes niveles de comercialización. En particular, controlar el precio de venta de los fertilizantes a nivel industria (distribuidor) pues la mayoría de empresas no registra en MAGAP los precios mensuales a pesar de ser una obligación emitida bajo Decreto Ejecutivo.

Referencias Bibliográficas

- Abbott, J. C. (1987). ***Fertilizantes y otros insumos***. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <http://www.fao.org/Wairdocs/X5035S/X5035s00.htm> [Consulta: 30/10/2016]
- AGROCALIDAD (s.f). Manual de aplicabilidad de buenas prácticas agrícolas de banano. <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-banano.pdf> [Consulta: 30/07/2017]
- Aillon Mario y Milques Javier (2012). ***Evaluación del programa de distribución de urea que comercializa el Banco Nacional de Fomento a nivel nacional***. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la UCE, Ecuador.
- Alvarado, Freddy. (2010). ***Estudio evolutivo del precio al productor de arroz en los últimos 9 años***. (Disertación de maestría), Facultad de Economía de la UTE, Ecuador.
- Álvarez, Pablo (2016). ***Análisis económico de la política implementada en la cadena productiva del maíz amarillo duro en el Ecuador, período 2010-2015***. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.
- Antúñez Saiz, Vivian, Ferrer, Marta, (2016). El Enfoque de cadenas productivas y la planificación estratégica como herramientas para el desarrollo sostenible en Cuba. RIPS. ***Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas***, 15 (2), 99-130.
- Arguello, Ricardo (2006, julio). Sector agrícola y política de competencia. ***Revista de Economía Institucional***. <http://www.economiaiinstitucional.com/pdf/no15/rarguello15.pdf> [Consulta: 30/10/2016]
- Armstrong, Nicholas (2012). El mercado no refleja cambios drásticos. ***Revista Líderes***. Ecuador
- Asamblea Nacional (2008). Constitución de la República del Ecuador 2008. Registro Oficial 449 de 20-oct-2008.
- Asamblea Nacional (2009). Ley Orgánica de Régimen de la Soberanía Alimentaria, Registro Oficial 349 del 27 de diciembre.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2016). ***Revisión de las políticas de apoyo agrícolas en América Latina y el Caribe***. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7825/Revision-de-las-politicas-de-apoyo-agricolas-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf?sequence=4> [Consulta: 20/07/2017]
- Barkley Andrew (2016). ***The economics of food and Agricultural markets***. Kansas State University. <http://newprairiepress.org/ebooks/12/> [Consulta: 20/07/2017]
- Barrett, Christopher; Mahin Eleni; Dorosh Paul (2002) ***Technological Change and Price Effects in Agriculture: Conceptual and Comparative Perspectives. International Food Policy Research*** Institute <http://barrett.dyson.cornell.edu/Papers/IFPRIMay2002.pdf> [Consulta: 02/11/2016]

- Barros, Geraldo (2007). ***Economía de la comercialización agrícola***. Centro de Estudios Avanzados en Economía Aplicada <http://www.ebah.com.br/content/ABAAe3FgAJ/l-economia-comercializacao-agricola> [Consulta: 29/10/2016]
- Benítez, Dyanna., Rizzuto, María., y Ruíz, José (2013, junio). El pensamiento estructuralista de la CEPAL sobre el Desarrollo y la integración latinoamericana: reflexiones sobre su vigencia actual. Revista Aportes para la Integración Latinoamericana. ***Revista Aportes para la Integración Latinoamericana***, (28).
- Bravo, Ana. 2009. ***Análisis de las políticas agrícolas aplicadas en el Ecuador en los noventa desde la perspectiva de la soberanía alimentaria***. (Tesis de maestría). FLACSO, Ecuador
- Cadillo, Juan; Fraga, Evelyn; Liger, Belén; Llive, Freddy; Ramos, Jesús y Rosero, Gabriel. (2015, Abril). Vulnerabilidad y dependencia internacional de fertilizantes en el Ecuador. ***Ideas***. https://ideas.repec.org/p/cpe/cpewps/2015_04.html [Consulta: 17/08/2016]
- Caldentey, P. (1994). ***Economía Agraria y nuevas Teorías económicas***. España: Córdoba. <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec5/pdf/area6/area6-1.pdf> [Consulta: 17/05/2017]
- Caldentey, P. (2003). ***Neoinstitucionalismo y Economía Agroalimentaria***. España: Córdoba
- Chang, Ma. Elena. (2015). ***Estimación del precio cuenta de la mano de obra calificada y no calificada***. (Tesis de maestría). Universidad Central del Ecuador
- Centro Peruano de Estudios Sociales (2007). Tendencias del recio de la urea. http://www.cepes.org.pe/apc-aa/archivos-aa/e55a9bfb84c829ab0ac317a935a58d09/ESTUDIO_DE_LA_UREA.pdf [Consulta: 09/06/2017]
- Cook, Michael y Fabio, Chaddad (2000). Agroindustrialization of the global agrifood economy: bridging development economics and agribusiness research. ***Agricultural Economics***. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/176204/2/agec2000v023i003a002.pdf> [Consulta: 17/08/2016]
- Cuesta, Gustavo (2011). ***Concentración económica, grupos de poder y efectos en Ecuador: Análisis del sector agropecuario 2002-2010***. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador
- Debertin, David. (1986). ***Agricultural Production Economics***. Kentucky: Macmillan Publishing Company.
- Demsetz, Harold (1973,). Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy. ***Journal of Law and Economics***, 16 (1), Estados Unidos
- Denis, Henri. (1970). ***Historia del pensamiento económico***. Barcelona : Ariel.
- Díaz, Fabian, Nieto, Paula, y Peña, Yadira. (2008, enero). Cadena de valor. Un enfoque para las agrocadenas. ***Revista Equidad y Desarrollo***, 0 (9) doi:<http://dx.doi.org/10.19052/ed.279>
- Di Filippo, Armando (2009, agosto). Estructuralismo latinoamericano y teoría económica. ***Revista de la CEPAL***. <http://www.cepal.org/es/publicaciones/11303-estructuralismo-latinoamericano-teoria-economica> [Consulta: 17/08/2016]
- Econometría S.A. (2007). Bases para el diseño de una política de precios de los agroquímicos. Informa final. <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/Informe%20Final%20E>

- studio%20Competencia%20y%20Precios%20Agroqu%C3%ADmicos.pdf [Consulta: 17/07/2016]
- Espinoza, Jacqueline. (2012). La urea y su comercialización en Chile. Chile: Oficina de estudios y políticas agrarias. <http://www.odepa.cl/articulo/la-urea-y-su-comercializacion-en-chile-2/> [Consulta: 23/05/2017]
- FAO (2000). *Las negociaciones comerciales Multilaterales sobre la agricultura. Manual de referencia*. Roma. <http://www.fao.org/docrep/003/X7351S/X7351S00.HTM> [Consulta: 15/06/2017]
- FAO (2002). *Estrategias en materias de fertilizantes*. Italia: Roma. <https://books.google.com.ec/books?id=Kgjq3Dd-9WMC&pg=PA21&lpg=PA21&dq=acceso+fertilizantes&source=bl&ots=ZUfM20hfw0&sig=WarxnrmOsag-XDqdg-jydhJZgc&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjlrds3sDUAhWGQiYKHfPxDasQ6AEIRzAI#v=onepage&q&f=false> [Consulta: 15/06/2017]
- FAO (2004). *Política de desarrollo agrícola Conceptos y principios*. Italia: Roma. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5673s/y5673s00.pdf> [Consulta: 23/03/2017]
- FAO (2009). *El estado de los mercados de productos básicos agrícolas 2009*. Italia: Roma. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0854s/i0854s.pdf> [Consulta: 27/03/2017]
- FAO (2015). *El uso de fertilizantes sobrepasará los 200 millones de toneladas en 2018*. Italia: Roma. <http://www.fao.org/news/story/es/item/277654/icode/>
- FAO y OCDE. (2011). *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2011*. Italia: Roma. http://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/ocde-fao-perspectivas-agricolas-2011-2020/aspecto-especial_agr_outlook-2011-7-es [Consulta: 23/03/2017]
- Figuerola, Adolfo (1990) Desarrollo agrícola en América Latina: Teoría de Políticas. <http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/DDD88.pdf> [Consulta: 20/05/2017]
- Fixen, Paul (2010, enero). Eficiencia de uso de nutrientes en el contexto de agricultura sostenible. *Informaciones Agronómicas, International Plant Nutrition Institute*. 76, Ecuador.
- Gaucín, Dario (2013, agosto). El mercado de los fertilizantes. *El Economista*. México. El mercado de los fertilizantes. <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2013/08/19/mercado-fertilizantes>, [Consulta: 22/06/2017]
- Gaucín, Dario (2016, febrero). El mercado de los fertilizantes (II). *El Economista*. México. El mercado de los fertilizantes. <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2016/02/11/mercado-fertilizantes-ii>, [Consulta: 22/06/2017]
- Guevara, Ricardo (2015). *Analizar los costos de producción de una caja de banano convencional de la hacienda “Los Tamarindos” del sitio Jumón, Santa Rosa*. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- Goldberg, Ray (1968). *Agribusiness coordination: a system approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies*. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, Boston.
- Hernández, Ricardo (2009). *Reseña del libro de Héctor Ordóñez. La nueva economía y negocios agroalimentarios*. file:///C:/Users/FAUSTO/Downloads/3884-22308-2-PB.pdf [Consulta: 22/11/2017]

- IICA (2000). *La propiedad intelectual y las nuevas biotecnologías desde la perspectiva del comercio agrícola*. San José: AGROAMERIICA. <http://repiica.iica.int/docs/B1233e/B1233e.pdf> [Consulta: 23/03/2017]
- INEC. (2000). Censo Nacional Agropecuario.
- Isaza, Jairo. (2011). *Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales*. Colombia. <file:///C:/Users/faustog.pozo/Downloads/1602-5477-1-PB.pdf> [Consulta: 23/03/2017]
- Iglesias, Daniel (2002). *Cadenas de valor como estrategia: las cadenas de valor en el sector agroalimentario*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. <http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-cadenasdevalor.pdf>. [Consulta: 10/03/2017]
- Kalecky, Michal. (1956). *Teoría de la dinámica económica*. Mexico: Fondo de Cultura Económica. <https://macroeconomiafiles.wordpress.com/2012/05/kalecki-1956-teoria-de-la-dinamica-economica.pdf>. [Consulta: 23/03/2017]
- Kopecká et al. (2011). Oligopoly competition in the market with food products. Faculty. *Agriculture Journals*. República Checa
- Lema, Daniel, y Elena, Barrón. (Julio de 2003). *Concentracion y poder de mercado en el sector agropecuario: teoria y aplicación de la nueva organización industrial empirica*. Argentina. <http://www.carbap.org/lecheria/CONCENTRACION%20Y%20PODER%20DE%20MERCA%20DO.pdf> [Consulta: 24/3/2017]
- Lundy, Mark. et al. (2005). *Diseño de estrategias para aumentar la competitividad de Cadenas productivas con productores de pequeña escala*. Colombia - Cali: CIAT.
- MAGAP (2010) Informes Gerenciales. Ecuador: Quito.
- MAGAP. (2014). La política agropecuaria ecuatoriana: Hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2016. Quito: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. [Consulta: 15/05/2017]
- MAGAP (2013). La quinua una fuente de salud y oportunidades de negocios saludables. <http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/Silvana%20Vallejo.pdf> [Consulta: 15/05/2017]
- MAGAP (2013). Boletín situacional arroz. Coordinación General del Sistema de Información. <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2013/arroz.pdf> [Consulta: 15/05/2017]
- MAGAP (2014). Boletín situacional maíz duro seco. Coordinación General del Sistema de Información. http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacional_maiz_duro_seco_2013.pdf [Consulta: 15/05/2017]
- MAGAP (2015). Boletín situacional arroz. Coordinación General del Sistema de Información. http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacional_arroz_2015.pdf [Consulta: 15/05/2017]
- MAGAP (2015). Boletín situacional caña de azúcar. Coordinación General del Sistema de Información. http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacional_cana_azucar_2015.pdf [Consulta: 15/05/2017]
- MAGAP (2015). Boletín situacional maíz duro seco. Coordinación General del Sistema de Información.

- http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacional_maiz_duro_seco_2015.pdf [Consulta: 15/05/2017]
- Martínez, Gerson (2006). Derechos de Propiedad Intelectual sobre Agroquímicos en CAFTA-DR. *Alternativas para el desarrollo*. <http://www.repo.funde.org/456/1/APD-101-II.pdf>. [Consulta: 15/06/2017]
- Martínez, Antonio y Rouco, Antonio (1997). *Economía Agraria*. España: EDITIUM
- Monteros, Angela, y Salvador, Santiago. (2015). *Panorama agroeconómico del Ecuador una visión del 2015*. http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/panorama_agroeconomico_ecuador2015.pdf [Consulta: 15/05/2017]
- Nicolalde, Luis. (2014). *Análisis económico de la cadena productiva de la caña de azúcar, bajo un enfoque estructuralista y matriz de análisis de política, periodo 2006 – 2012*. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.
- OECD (2015) *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2015*. *OECD*. <https://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/monitoring-evaluation-2015-highlights-july-2015.pdf> [Consulta: 15/06/2017]
- OFIAGRO. 2005. *Política Sectorial Agrícola en el marco del TLC: Plan de Acción para las Reformas Prioritarias de Política Sectorial*. Ecuador
- Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI. (2004). *Manual de minicadenas productivas, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial*. Colombia: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Bogotá.
- Petrecolla, Diego, y Bidart, Maria. (2009). *Condiciones de competencia en cadenas agroalimentarias claves de América Latina y el Caribe*. Costa Rica: IICA. https://books.google.com.ec/books?id=w1_uGQ01BfEC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. [Consulta: 05/03/2017]
- PETROECUADOR (2015). Informe estadístico 2015. <http://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/06/INFORME-ESTAD%C3%8DSTICO-2015.pdf> [Consulta: 05/03/2017]
- Presidencia de la República. 2012. Decreto Ejecutivo No 1615 del 14 de marzo de 2009.. Registro Oficial No. 7559 de 30 de marzo de 2019.
- PROECUADOR (2015). Análisis sectorial quinoa 2015. http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/10/PROEC_AS2015_QUINUA.pdf. [Consulta: 15/06/2017]
- Rodríguez, Octavio (1977, enero-junio). Sobre la concepción del sistema centro-periferia, *Revista de la CEPAL*. Chile
- Saccomandi, Vito, y Ploeg, Jan. D. (1998). *Agricultural market economics: A neo-institutional analysis of the exchange, circulation and distribution of agricultural products*. Assen, the Netherlands: Van Gorcum. <https://books.google.com.ec/books?id=KU0FiD-58QC&pg=PA1&lpg=PA1&dq=Agricultural+market+economics+:+a+neo-institutional+analysis+of+the+exchange,+circulation+and+distribution+of+agricultural+products%22&source=bl&ots=SWJk6x86rG&sig=vi5LA9vQqDIUzJxeRiuI39iUFtQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj8u-v115PWAhVIwiYKHft4DHoQ6AEIQjAE#v=onepage&q=Agricultural%20market%20economics%20%3A%20a%20neo->

institutional%20analysis%20of%20the%20exchange%2C%20circulation%20and%20distributi
on%20of%20agricultural%20products%22&f=false. [Consulta: 17/06/2017]

- Sapelli, Claudio. (2002). Concentración y Grupos económicos en Chile. *Revista de estudios Públicos*(88), Chile
- Satorre, Emilio (2005). Cambios tecnológicos en la agricultura Argentina actual. *Ciencia hoy*. Facultad de Agronomía: UBA.
<https://agriskmanagementforum.org/sites/agriskmanagementforum.org/files/Documents/Anexo%203-%20Satorre%20en%20colores-1.pdf>
- Shy, Oz. (1996). *Industrial Organization* . (1a ed.) London: Massachusetts Institute of Technology.
- Smith, Lawrence. (2002). *Reforma y Descentralización de Servicios Agrícolas: Un Marco de Políticas*. Roma: FAO.
- Sonka, Steven, y Hudson, Michael. (1989, julio). Why agrobusiness anyway? *Agribusiness international journal* , 5. [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1520-6297\(198907\)5:4%3C305::AID-AGR2720050402%3E3.0.CO;2-3/full#references](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1520-6297(198907)5:4%3C305::AID-AGR2720050402%3E3.0.CO;2-3/full#references) [Consulta: 25/03/2017]
- Stiglitz, Joseph. (2000). *La economía del sector público*. España: Antoni Bosch
<https://finanzaspublicasuca.files.wordpress.com/2011/10/economia-del-sector-publico-stiglitz.pdf> [Consulta: 20/03/2017]
- Tarziján, J, y Paredes, R. (2006). *Organización Industrial para la estrategia empresarial*. México: Pearson. <https://pablovilanez1974.wikispaces.com/file/view/organizacion-industrial-para-la-estrategia-empresarial-jorge-tarzijan-pearson-2da-edicion-140109191519-phpapp02.pdf/540127668/organizacion-industrial-para-la-estrategia-empresarial-jorge-tarzijan-pearson-2da-edicion-140109191519-phpapp02.pdf> [Consulta: 20/03/2017]
- Taylor, Lance. (1988). *Macroeconomía Estructuralista*. México: Trillas.
- Tirole, Jean (1988). *The theory of Industrial Organization*. Inglaterra: Massachusetts Institute of Technology
- Unidad Nacional de Almacenamiento EP (2015). Rendición de cuentas 2015.
<http://www.una.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/UNA-EP-Rendici%C3%B3n-de-Cuentas-2015.pdf> [Consulta: 10/04/2017]
- USAID (1992). *Estudio del mercado de fertilizantes en el Ecuador*. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABT971.pdf [Consulta: 23/05/2017]
- Zanin, Vanclei (2011). *Análisis del margen de comercializaciób de arroz gaúcho en el mercadode Sau Paulo en el periodo pos Plano Real*. (Disertación de maestría), Escola Superior e Agricultura, Universidade de Sao Paulo, Brasil.

Anexo No. 1

Códigos NANDINA correspondientes al Capítulo 31 (Abonos)

Código	Designación de la mercancía
3101.00	Abonos de origen animal o vegetal, incluso mezclados entre sí o tratados químicamente; abonos procedentes de la mezcla o del tratamiento químico de productos de origen animal o vegetal.
3101.00.10	Guano de aves marinas.
3101.00.90	Los demás
3102	Abonos minerales o químicos nitrogenados
3102.10	Urea, incluso en disolución acuosa
3102.10.10	Con un porcentaje de nitrógeno superior o igual a 45% pero inferior o igual a 46% en peso (calidad fertilizante)
3102.10.90	Las demás
	Sulfato de amonio; sales dobles y mezclas entre sí de sulfato de amonio y nitrato de amonio
3102.21.00	Sulfato de amonio
3102.29.00	Las demás
3102.30.00	Nitrato de amonio, incluso en disolución acuosa
3102.40.00	Mezclas de nitrato de amonio con carbonato de calcio u otras materias inorgánicas sin poder fertilizante
3102.50.00	Nitrato de sodio
3102.60.00	Sales dobles y mezclas entre sí de nitrato de calcio y nitrato de amonio
3102.80.00	Mezclas de urea con nitrato de amonio en disolución acuosa o amoniacal
3102.90	Las demás: incluidas las mezclas no comprendidas en las subpartidas procedentes:
3102.90.10	Mezclas de nitrato de calcio con nitrato de magnesio
3102.90.90	Las demás
3103	Abonos minerales o químicos fosfatados
3103.10.00	Superfosfatos
3103.90.00	Los demás
3103.90.00.10	Escorias de deforestación
3109.90.00.90	Los demás
3104	Abonos minerales o químicos potásicos
3104.20	Cloruro de potasio
3104.20.10	Con un porcentaje de potasio superior o igual a 22% pero inferior o igual a 62% en peso expresado en óxido de potasio (calidad fertilizante)
3104.20.90	Las demás
3104.30.00	Sulfato de potasio
3104.90	Las demás
3104.90.10	Sulfato de magnesio y potasio
3104.90.90	Los demás
3105	Abonos minerales o químicos con dos o tres de los elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio
3105.10.00	Productos de este capítulo en tabletas o formas similares o en envases de un peso bruto inferior o igual a 10 kg
3105.20.00	Abonos minerales o químicos con los tres elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio
3105.30.00	Hidrogenoortofosfato de diamonio (fosfato diamónico)

Código	Designación de la mercancía
3105.40.00	Dihidrógenoortofosfato de amonio (fosfato monoamónico), incluso mezclado con el hidrógenoortofosfato de diamonio (fosfato diamónico)
	Los demás abonos minerales o químicos con los dos elementos fertilizantes: nitrógeno y fósforo
3105.51.00	Que contengan nitratos y fosfatos
3105.59.00	Los demás
3105.60.00	Abonos minerales o químicos con los dos elementos fertilizantes: fósforo y potasio
3105.90	Los demás:
3105.90.10	Nitrato sódico potásico (salitre)
3105.90.20	Los demás abonos minerales o químicos con los dos elementos fertilizantes nitrógeno y potasio
3105.90.90	Los demás

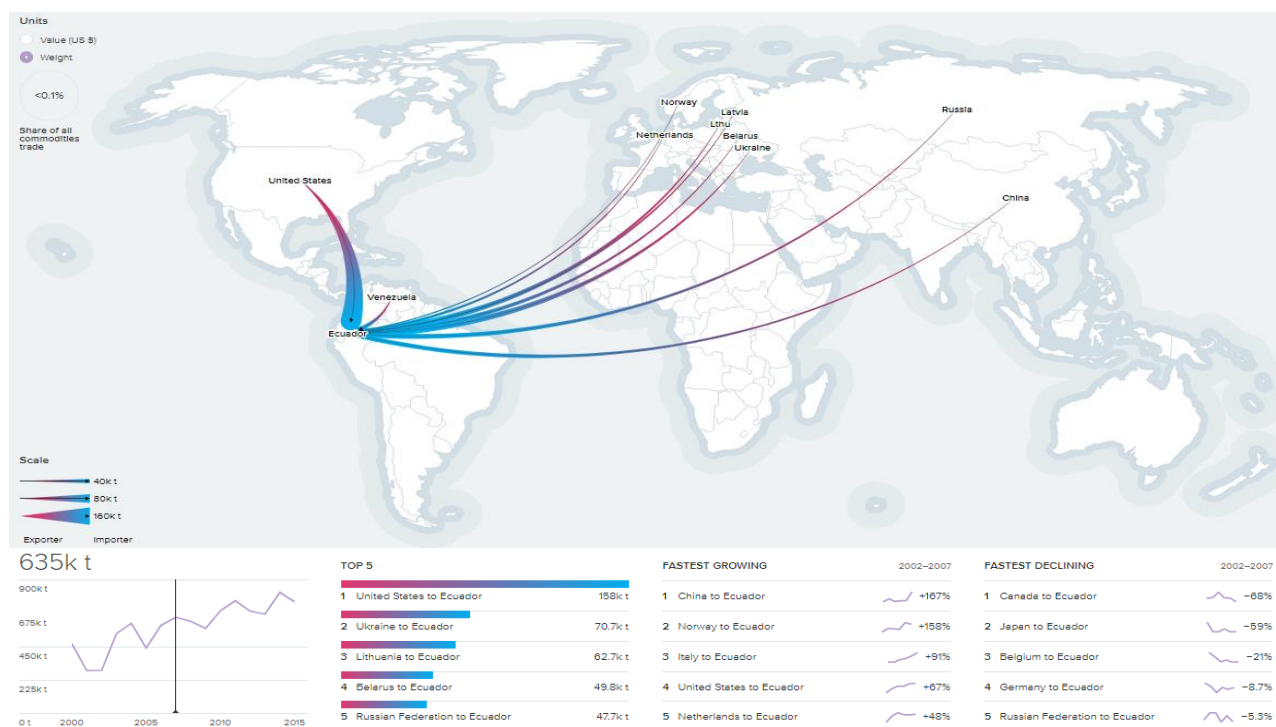
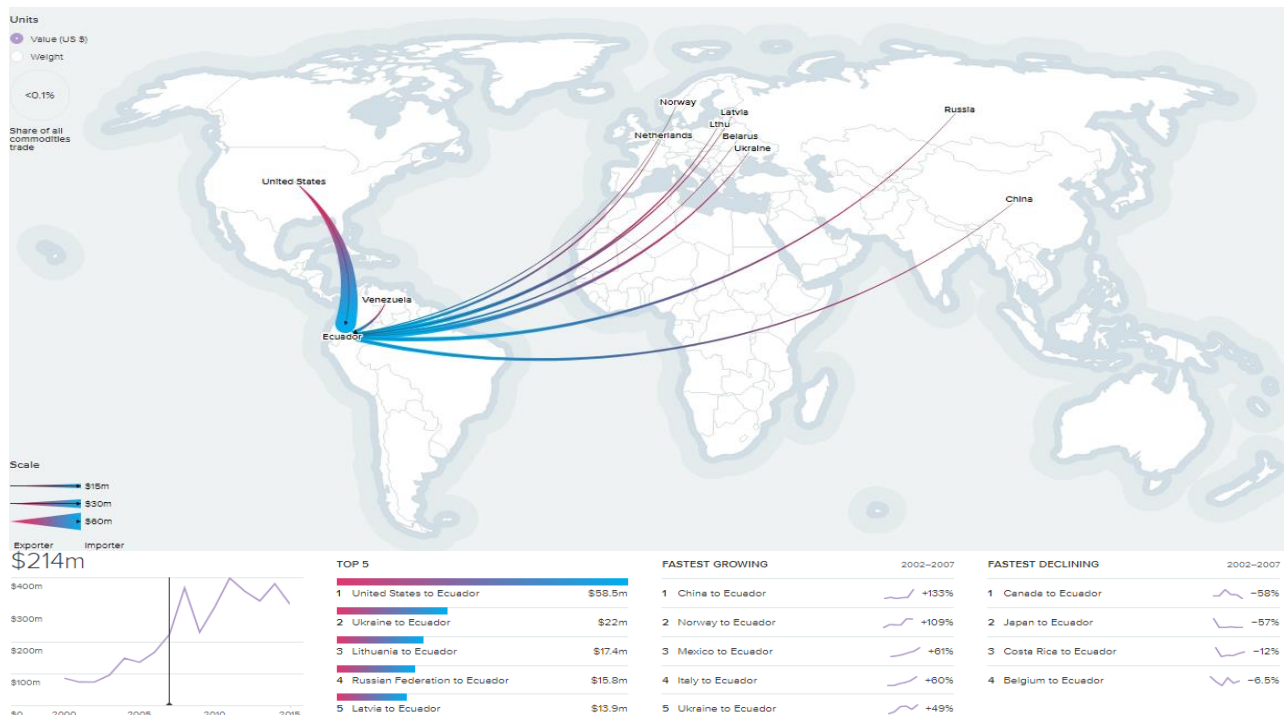
Fuente: Arancel Nacional de Importaciones

Elaboración: Ministerio de Comercio Exterior

Anexo No. 2

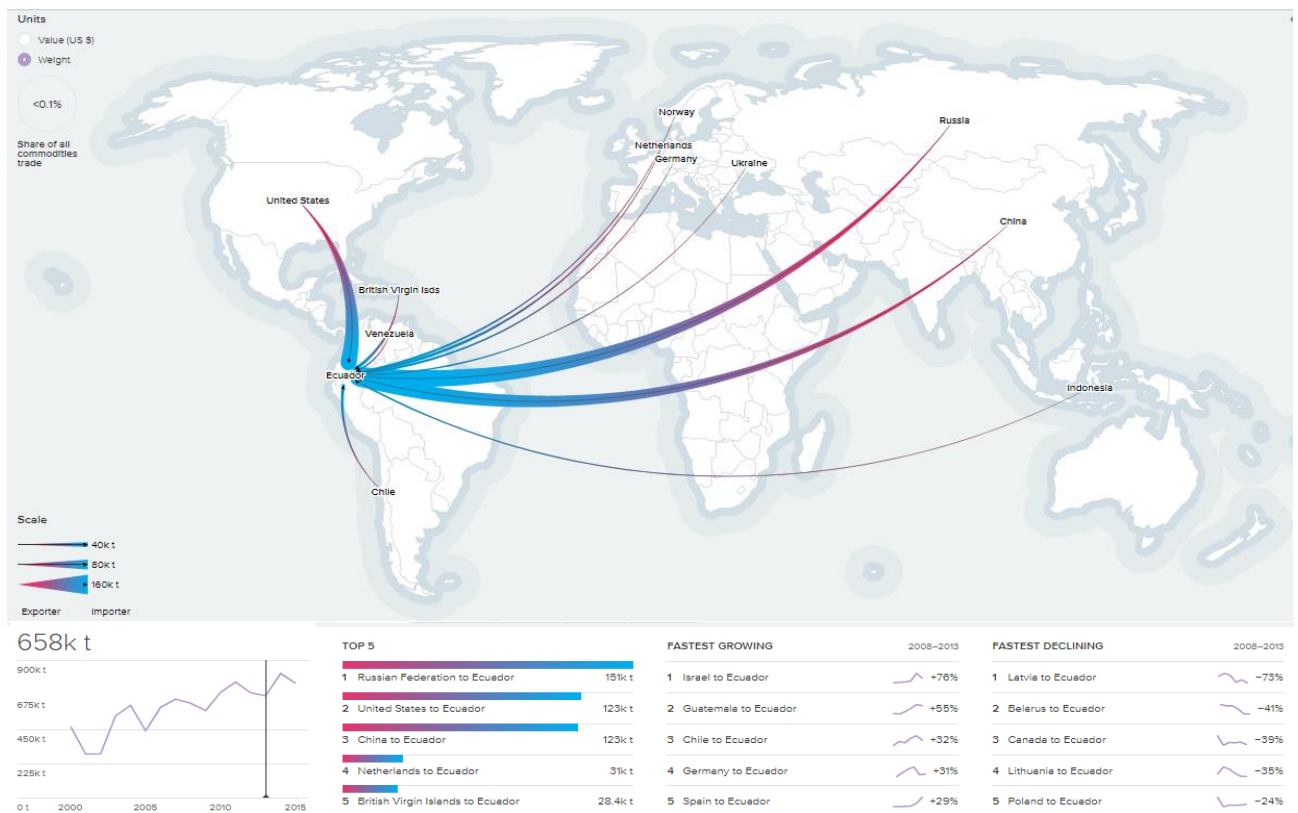
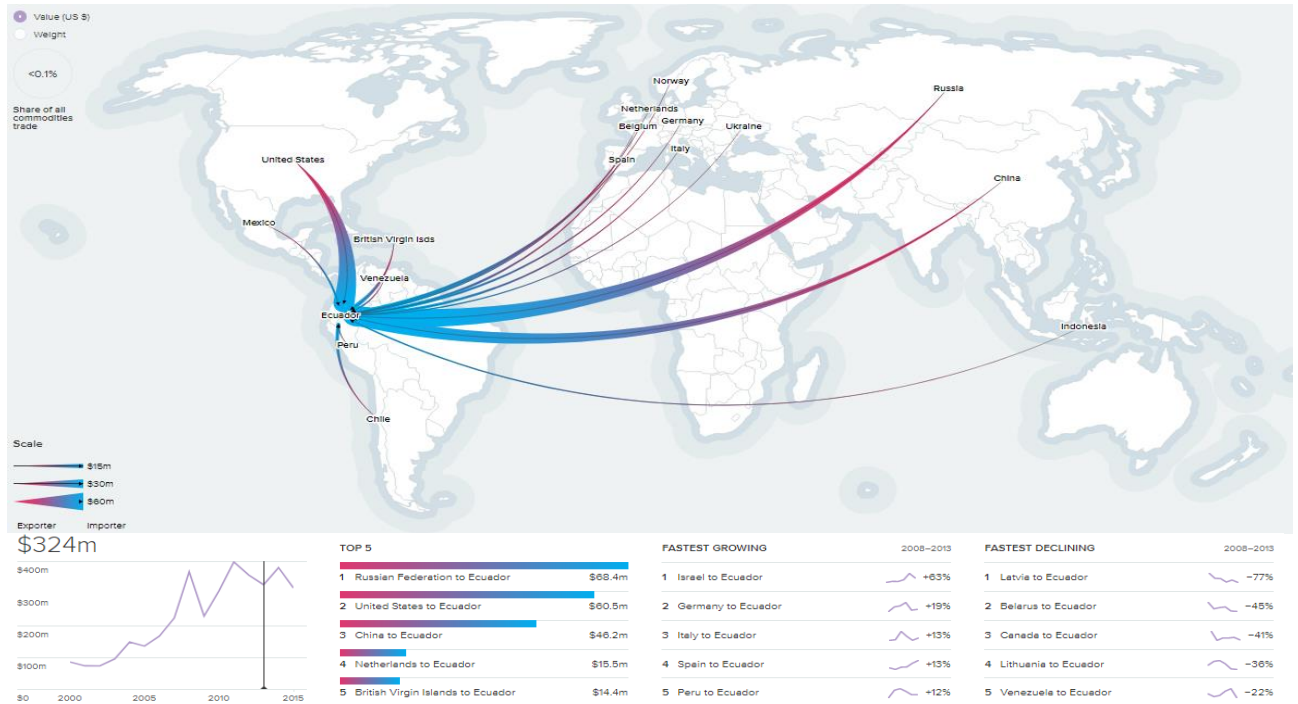
Importaciones de fertilizantes del resto del mundo a Ecuador. Valores en miles de USD y en cantidades (tm).

AÑO 2007



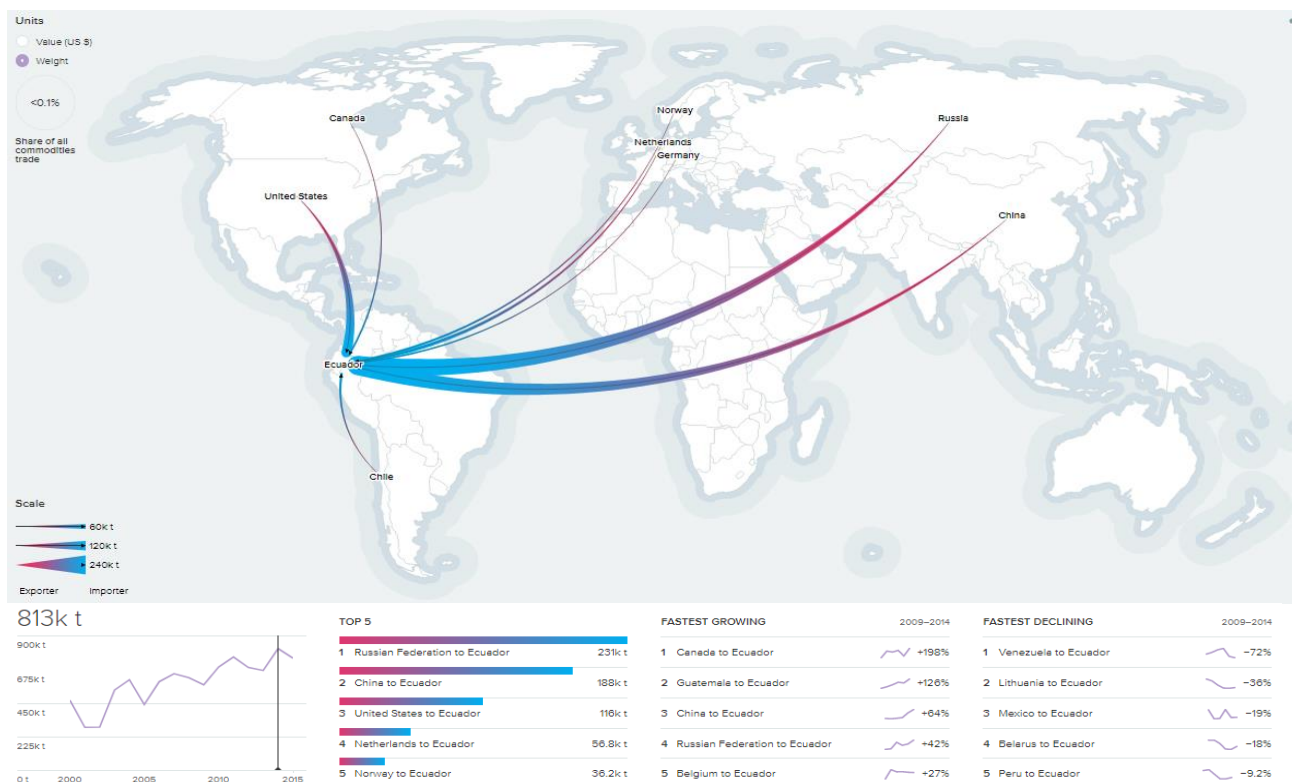
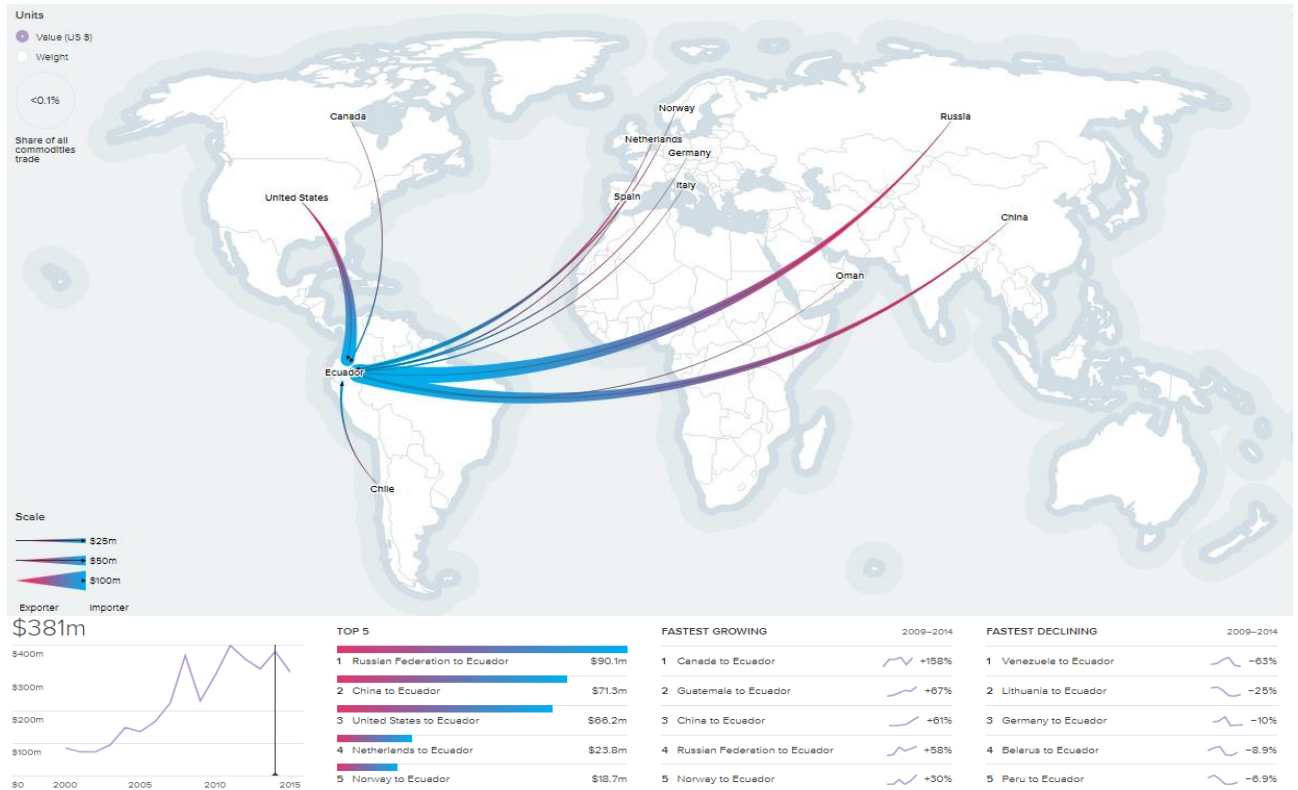
Fuente: UN COMETRADE

Año 2013



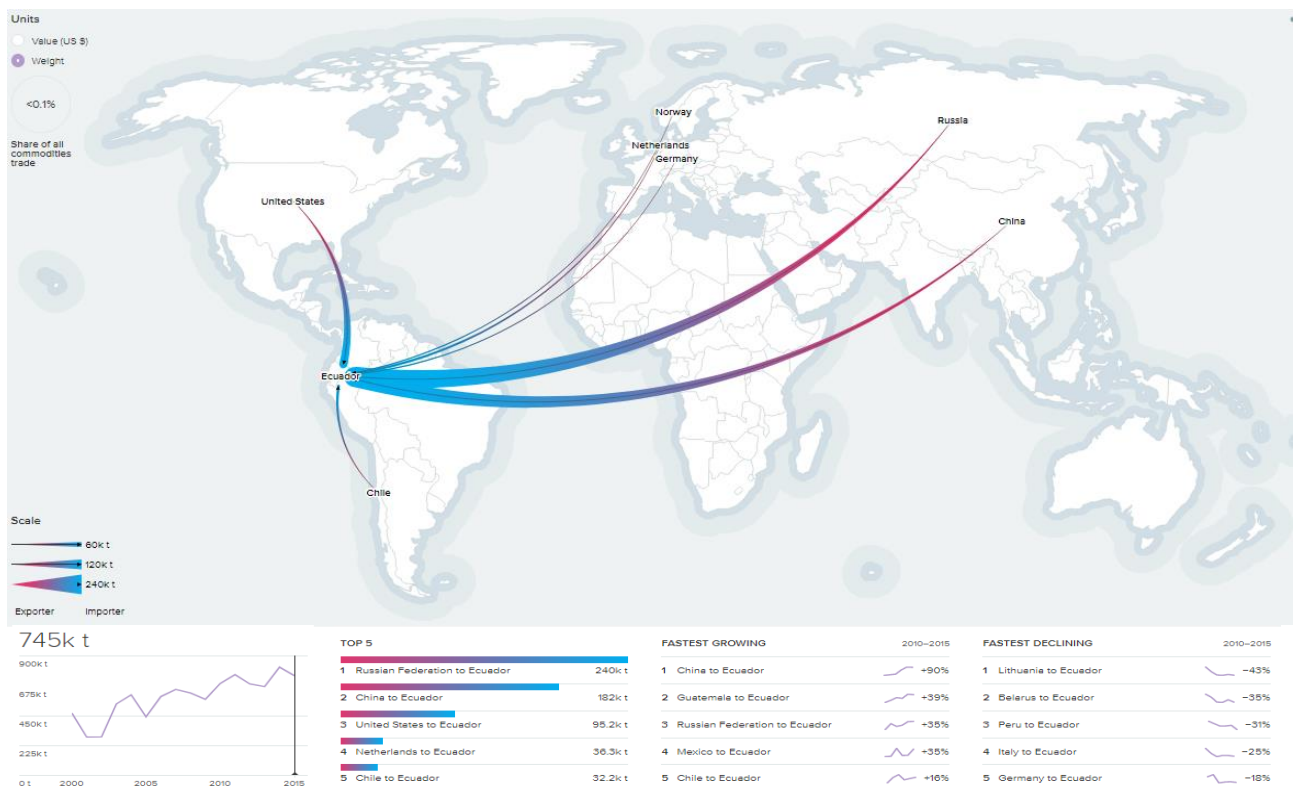
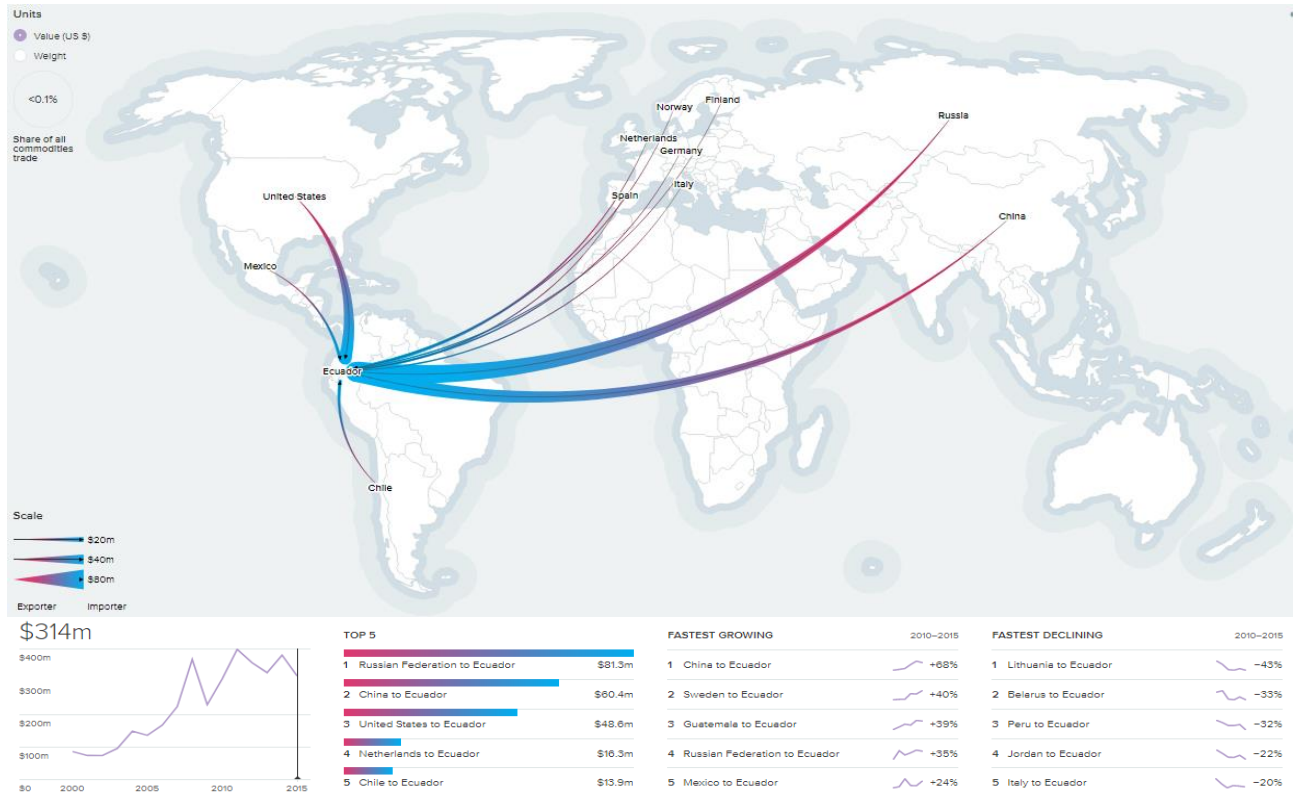
Fuente: UN COMETRADE

Año 2014



Fuente: UN COMETRADE

Año 2015



Fuente: UN COMETRADE

Anexo No. 3

Ecuador: Acceso a Riego, Fertilizantes y Fitosanitarios por tipo de Agricultura según tamaño del predio

CARACTERIZACIÓN PEQUEÑA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN MEDIANA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN AGRICULTURA EMPRESARIAL			
TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios
menos 1 ha	17,6	54,5	19,6	menos 1 ha	16,7	52,3	18,2	menos 1 ha	2,8	58,8	7,1
1 a 2 ha	19,8	61,4	29,4	1 a 2 ha	17,2	56,8	24,7	1 a 2 ha	47,7	59,7	47,7
2 a 3 ha	17,5	67,4	30,0	2 a 3 ha	22,9	68,4	29,1	2 a 3 ha	1,2	24,6	7,1
3 a 5 ha	17,7	65,8	28,1	3 a 5 ha	23,3	68,0	32,0	3 a 5 ha	38,9	69,6	47,8
5 a 10 ha	19,2	66,0	24,8	5 a 10 ha	23,8	76,6	35,4	5 a 10 ha	38,2	93,4	31,0
10 a 20 ha	11,0	61,7	20,3	10 a 20 ha	17,3	69,9	25,1	10 a 20 ha	32,2	98,8	44,6
20 a 50 ha	7,6	63,5	13,6	20 a 50 ha	12,6	70,5	21,1	20 a 50 ha	23,1	97,8	35,1
50 a 100 ha	6,2	55,7	9,1	50 a 100 ha	7,4	62,5	13,7	50 a 100 ha	26,7	93,9	38,7
100 a 200 ha	7,7	45,8	9,3	100 a 200 ha	9,2	57,0	14,9	100 a 200 ha	39,8	93,7	51,5
200 a mas ha	20,8	52,3	8,9	200 a mas ha	13,6	66,9	22,0	200 a mas ha	32,6	86,6	44,1
NACIONAL	16,5	61,3	23,4	NACIONAL	18,3	65,6	25,5	NACIONAL	28,9	95,4	39,5

CARACTERIZACIÓN PEQUEÑA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN MEDIANA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN AGRICULTURA EMPRESARIAL			
PROVINCIA	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios
AZUAY	7,6	15,0	2,8	AZUAY	10,5	18,8	4,9	AZUAY	19,5	97,1	15,4
BOLIVAR	5,0	64,9	31,6	BOLIVAR	3,9	56,9	25,4	BOLIVAR	18,1	74,1	28,8
CAÑAR	32,1	43,9	12,4	CAÑAR	25,4	42,1	15,4	CAÑAR	70,8	99,2	51,7
CARCHI	23,6	70,8	52,4	CARCHI	22,6	53,6	45,2	CARCHI	16,1	53,6	39,3
CHIMBORAZO	14,0	54,1	31,2	CHIMBORAZO	8,8	45,7	20,5	CHIMBORAZO	8,6	78,8	45,6
COTOPAXI	17,1	58,9	21,5	COTOPAXI	14,1	61,8	14,7	COTOPAXI	9,4	57,6	12,9
EL ORO	20,0	59,8	19,6	EL ORO	40,0	70,0	35,2	EL ORO	52,1	77,2	35,2
ESMERALDAS	3,1	80,2	2,6	ESMERALDAS	2,8	83,9	1,5	ESMERALDAS	1,5	94,0	5,0
GUAYAS	50,6	96,6	63,8	GUAYAS	57,5	97,0	66,3	GUAYAS	62,9	102,7	65,0
IMBABURA	7,0	67,0	15,5	IMBABURA	12,6	63,3	23,1	IMBABURA	38,5	80,1	34,0
LOJA	14,1	65,6	14,8	LOJA	15,3	57,7	9,9	LOJA	9,5	65,7	25,1
LOS RIOS	26,7	111,1	58,0	LOS RIOS	29,4	114,9	63,2	LOS RIOS	34,3	113,8	64,4
MANABI	15,5	83,1	19,8	MANABI	15,6	85,2	21,6	MANABI	15,0	91,5	18,2
MORONA SANTIAGO	1,4	51,4	0,3	MORONA SANTIAGO	2,6	42,3	0,8	MORONA SANTIAGO	0,0	22,1	1,2
NAPO	1,8	59,6	0,8	NAPO	0,0	51,4	8,5	NAPO	0,0	85,1	0,0
ORELLANA	2,2	87,5	32,8	ORELLANA	5,2	118,8	29,2	ORELLANA	2,3	121,4	72,3
PASTAZA	2,2	73,9	3,2	PASTAZA	1,7	70,5	2,3	PASTAZA	0,0	187,2	0,0
PICHINCHA	10,0	51,3	11,4	PICHINCHA	5,2	52,5	14,1	PICHINCHA	18,1	80,5	32,1
SANTA ELENA	25,0	90,1	26,9	SANTA ELENA	28,1	102,6	41,0	SANTA ELENA	65,5	105,7	65,2
SANTO DOMINGO	1,4	66,4	21,4	SANTO DOMINGO	1,4	80,1	18,7	SANTO DOMINGO	1,7	92,1	17,1
SUCUMBOS	5,0	74,9	18,8	SUCUMBOS	7,4	96,1	34,9	SUCUMBOS	2,8	124,3	80,9
TUNGURAHUA	35,5	57,6	40,0	TUNGURAHUA	32,1	50,3	42,6	TUNGURAHUA	44,4	63,6	60,1
ZAMORA CHINCHIPE	2,3	42,2	2,8	ZAMORA CHINCHIPE	0,1	42,8	1,8	ZAMORA CHINCHIPE	0,0	140,7	0,0
NACIONAL	16,5	61,3	23,4	NACIONAL	18,3	65,6	25,5	NACIONAL	28,9	95,4	39,5

Fuente: INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria (ESPAC), 2013

Elaboración: Dirección de Análisis y procesamiento de la información/CGSIN

Anexo No. 3.A

Ecuador: Acceso a Riego, Fertilizantes y Fitosanitarios por tipo de Agricultura según Región

CARACTERIZACIÓN PEQUEÑA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN MEDIANA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN AGRICULTURA EMPRESARIAL			
REGION	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios
COSTA	26,3	89,6	38,2	COSTA	30,6	92,7	41,6	COSTA	32,2	98,6	40,3
ORIENTE	2,3	61,3	7,1	ORIENTE	2,9	68,7	12,4	ORIENTE	1,8	113,5	54,9
SIERRA	14,6	49,5	19,8	SIERRA	13,4	48,7	18,1	SIERRA	22,4	74,9	30,7
NACIONAL	16,5	61,3	23,4	NACIONAL	18,3	65,6	25,5	NACIONAL	28,9	95,4	39,5

Fuente: INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria (ESPAC), 2013

Elaboración: Dirección de Análisis y procesamiento de la información/CGSIN

Anexo No. 3.B

Ecuador: Acceso a Riego, Fertilizantes y Fitosanitarios por tipo de Agricultura según zona

CARACTERIZACIÓN PEQUEÑA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN MEDIANA AGRICULTURA				CARACTERIZACIÓN AGRICULTURA EMPRESARIAL			
ZONA	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios	TAMAÑO	% UPAs con Riego	% UPAs con Fertilizantes	% UPAs con Fitosanitarios
ZONA 1	8,3	73,6	19,9	ZONA 1	10,9	73,6	23,6	ZONA 1	5,3	96,5	19,4
ZONA 2	7,0	58,2	11,9	ZONA 2	4,6	62,9	15,8	ZONA 2	13,1	88,9	36,5
ZONA 3	18,1	57,5	27,4	ZONA 3	14,3	53,2	21,6	ZONA 3	12,8	65,8	23,0
ZONA 4	13,9	81,2	20,0	ZONA 4	13,5	84,5	21,2	ZONA 4	11,1	91,7	17,9
ZONA 5	30,6	91,7	52,7	ZONA 5	38,7	95,9	57,6	ZONA 5	48,2	106,5	63,2
ZONA 6	10,2	24,6	3,8	ZONA 6	13,0	28,8	6,9	ZONA 6	52,6	85,5	38,7
ZONA 7	13,3	61,5	13,8	ZONA 7	18,9	58,5	14,6	ZONA 7	42,4	77,1	32,2
NACIONAL	16,5	61,3	23,4	NACIONAL	18,3	65,6	25,5	NACIONAL	28,9	95,4	39,5

Fuente: INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria (ESPAC), 2013

Elaboración: Dirección de Análisis y procesamiento de la información/CGSIN

Anexo No. 4

Actividades Económicas de las principales compañías vinculadas a la industria de fertilizantes

AGRIPAC S.A.	Objeto Social	Actividades relacionadas con la industria y comercio en general y particularmente a la prestación de servicios y a la agricultura.
	Ciiu Operación principal	Venta al por mayor de abonos y productos químicos de uso agrícola.
FERTISA	Objeto Social	Fabricar, formular, comercializar, importar y exportar toda clase de fertilizantes e insumos agrícolas; Importar, exportar, comercializar, formular y fabricar pesticidas tanto para uso agrícola como para uso veterinario y humano; etc.
	Ciiu Operación principal	Fabricación de productos nitrogenados conexos: ácido nítrico y sulfonítrico, amoníaco, cloruro de amonio, carbonato de amonio, nitritos y nitratos de potasio.
FERPACIFIC	Objeto Social	Dedicarse a la formulación, fabricación, distribución y aplicación de fertilizantes, pesticidas, insecticidas y en general de insumos agropecuarios y productos químicos, etc.
	Ciiu Operación principal	Venta al por mayor de abonos y productos químicos de uso agrícola.
DELCORP	Objeto Social	Importación, comercialización, fabricación y distribución de toda clase de productos farmacéuticos y fertilizantes agrícolas
	Ciiu Operación principal	Venta al por menor de fertilizantes, balanceados y abonos en establecimientos especializados.
INTEROC	Objeto Social	Importación, fabricación, distribución y exportación de toda clase de mercaderías.
	Ciiu Operación principal	Fabricación de insecticidas, raticidas, fungicidas, herbicidas, antigerminantes, reguladores del crecimiento de las plantas.

Fuente: Superintendencia de Compañías

Elaboración: Estefanía Pozo

Anexo No. 5

Precios a nivel de industria: UREA, MOP, DAP

Precios Industria Urea- Año 2013

Compañía/Empresa	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Julio	Ago.
AGRIPAC	32,84	32,84	.	.	33,26		33,26	33,26
Agroherdez El Huerto Cia. Ltda.			23					
AGROSEMILLA					34			
AGROSEMILLA S.A.	34	34						
BRENNTAG			23					
DELCORP			22					
FERMAGRI S.A.	30,5	29,5	23	28,5	28	28	27,5	
Ferpacific S.A.			23					
Fertisa, Fertilizantes, Terminales I Servicios S.A.	30,75	30,75	23	30,13		30,5		
RenagroInc S.A.			23					

Fuente: CGSIN-MAGAP
Elaboración: Estefanía Pozo

Precios Industria Urea- Año 2014

Compañía/Empresa	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
AGRIPAC	31					
AGROSEMILLA S.A.	34					
FERMAGRI S.A.	25	31	31	31	31	
Fertisa, Fertilizantes, Terminales I Servicios S.A.	26,64	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1

Fuente: CGSIN-MAGAP
Elaboración: Estefanía Pozo

Precios Industria MOP- Año 2013

Compañía/Empresa	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
AGRIPAC	34,9	34,9			34,6		34,6	34,6
Agroherdez El Huerto Cia. Ltda.			35,0					
AGROSEMILLA					34,0			
AGROSEMILLA S.A.	34,0	34,0						
BRENNTAG ECUADOR							29,2	30,2
FERMAGRI S.A.	30,0	30,0	34,0	29,0	28,5	28,5	28,5	

Compañía/Empresa	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Ferpacific S.A.			34,8					
RenagroInc S.A.			35,0					
SQM ECUADOR							33,5	
SQM ECUADOR S.A.	33,5	33,5	34,5	33,5				

Fuente: CGSIN-MAGAP
Elaboración: Estefanía Poz

Precios Industria MOP- Año 2014

Compañía/Empresa	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
AGRIPAC	29,8				
AGROSEMILLA S.A.	34,0				
FERMAGRI S.A.	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
SQM ECUADOR S.A.	33,5				

Fuente: CGSIN-MAGAP
Elaboración: Estefanía Pozo

Anexo No. 6

Ítems arancelarios de la partida 310210 (urea incluso en disolución acuosa). ALADI

31	Abonos
3102	Abonos minerales o químicos nitrogenados
310210	Urea incluso en disolución acuosa

Ítem Arancelario	Glosa	Descripción gravamen	Ad. Valorem	Específico	Moneda	Unidad	Condiciones Especiales
31021010	Con un porcentaje de nitrógeno superior o igual a 45% pero inferior o igual a 46% en peso (calidad fertilizante)	Gravamen Arancelario	0,00	-	-	-	-
31021010	Con un porcentaje de nitrógeno superior o igual a 45% pero inferior o igual a 46% en peso (calidad fertilizante)	Fondo de Desarrollo para la Infancia FODINFA	0,50	-	-	-	-

Fuente: Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).
http://consultawebv2.aladi.org/sicoexV2/jsf/correlacion_arancel_naladisa.seam
Elaboración: Estefanía Pozo

Anexo No. 7

Cálculo del factor de conversión del diesel. Año 2015

	CONCEPTO	PRECIO FINANCIERO	RPC	PRECIO CUENTA
	Precio CIF (USD por BARRIL)	118,65	1,00	118,65
(+)	Impuesto a la importación		0,00	-
	Impuestos y gastos (*) 14,5%	17,20	X	
	Impuesto a la salida de divisas (5%)	5,93	X	
	SUBTOTAL	141,79		
(+)	Servicios portuarios	14,99	0,89	13,34
	Porcentual del CIF (5%)	5,93	X	
	Específico		X	
(+)	Costos financieros			
	Cartas de crédito de importación (12%) a 3 meses	3,56	0	
(+)	Costos de distribución	5,50	0,89	4,90
(+)	Otros costos no financieros	-	-	-
(+)	Otras transferencias		0	-
(-)	<u>Subsidios por barril (**)</u>	25,62	0	-
(=)	SUBTOTAL	131,16		136,89
(+)	Margen de comercialización (20%)	26,23	0,89	23,35
	Almacenamiento (1%)	1,31		
(=)	<u>TOTAL</u>	157,39	1,02	160,23

Notas:

(*) El 14,5% incluye el valor del IVA, pago de tributos por nacionalización del producto en Aduanas, valor pago CORPEI y costo de seguro. PETROECUADOR (2015)

(**) El subsidio por galón en el año 2017 fue de 0,61.

Fuente: PETROECUADOR

Fuente: PETROECUADOR. Informe estadístico 2015

Anexo No. 8

Estructura de cálculo del FEC de la urea 2010

2010 UREA	
Valor CIF importaciones	113808393
IVA (12%)	13657007,2
FODINFA (0,5%)	569041,965
Monto total del subsidio	18641235
Total impuesto importaciones	14226049,1
Factor Estándar de Conversion	89%

Fuente: Banco Central del Ecuador; Aillón y Milques (2010)

Elaboración: Estefanía Pozo

Anexo No. 9

Cálculo del factor de conversión DAP. Año 2015

	CONCEPTO	PRECIO FINANCIERO	RPC	PRECIO CUENTA
	Precio CIF (USD por saca de 50kg)	26,77	1,00	26,77
(+)	Impuesto a la importación	1,47	X	1,47
	Ad valorem % del CIF		X	
	Específico (derecho específico variable)		X	
	FODINFA (0,5%)	0,13	X	
	Impuesto a la salida de divisas (5%)	1,34	X	
(+)	Servicios portuarios	0,00	0,89	0,07
	Porcentual del CIF (0%)	0,00	X	
	Específico		X	
(+)	Otros gastos de importación no financieros			
	Carga y descarga	0,08	0,91	0,07
(+)	Costos financieros		0	-
	Cartas de crédito de importación (4%) a 1 año(*)	1,1		
(-)	<u>Subsidios</u>	-	-	-
(=)	<u>SUBTOTAL</u>	29,39		28,39
	Perdidas por almacenamiento (1%)	0,29	0,89	0,26
	CIF EX ADUANA	29,69		28,65
(+)	Transporte bodega a almacenamiento (2%)	0,59	1,02	0,61
(+)	Almacenamiento (1%)	0,30	0,89	0,26
(+)	Empaque (10%)	2,97	0,89	2,64
(+)	Costos administrativos (12%)	3,56	0,89	3,17
(+)	Costo de ventas (8%)	2,37	0,89	2,11
(+)	Mercadeo y Desarrollo (6%)	1,78	0,89	1,59
(+)	Financiamiento (4%)	1,19	0,89	1,06
(+)	Margen distribuidor (20%)	5,94	0	
(=)	CIF MAYORISTA (DISTRIBUIDOR)	48,39		40,09
(+)	Transporte almacenamiento a centro de expendio (2%)	0,97	1,02	0,99
(+)	Almacenamiento (1%)	0,48	0,89	0,00
(+)	Margen de comercialización		0	
	Porcentual	5%		
	Absoluto	2,42	X	
(=)	CIF MINORISTA (PUNTOS DE EXPENDIO)	52,26		41,08
(+)	Transporte punto de expendio a finca (2%)	1,05	1,02	1,07
(+)	IVA (12%)	6,27		
(=)	Precio a nivel finca por saca de 50 kg	59,58	0,71	42,14

Notas: El margen relativo de comercialización se tomó de acuerdo a los márgenes de la empresa AGRIPAC y a los márgenes derivados del análisis de la sección (intervención de la UNA en el mercado de fertilizantes)

(*) Información obtenida en TARIFARIO APERTURA DE CUENTAS, INVERSIONES Y PLANES DE AHORRO FUTURO. Banco del Pichincha.

<https://www.pichincha.com/portal/Portals/0/TransparenciaeInformacion/TARIFARIO%20UNIFICADO%20INFORMATIVO%20AGENCIA%20-%20ABRIL%202017.pdf>

(**) Ver anexo No. 6 en el que se calcula la RPC del diésel para el año 2015.

Fuente: BCE, ALADI, MAGAP

Elaboración: Estefanía Pozo

Anexo No. 10

Rentabilidad neta (incluyendo tierra) de los cultivos de estudio

	Arroz	Maíz duro	Quinua	Banano	Caña de az.
ESCENARIO BASE	429,86	29,99	167,45	2334,74	1021,41
El precio de los fertilizantes aumenta 5%	417,69	5,31	158,51	2280,40	1004,24
El precio de los fertilizantes aumenta 10%	405,52	-19,38	149,57	2226,05	987,07
El precio de los fertilizantes disminuye 15%	466,37	104,05	194,26	2497,76	1072,92
El precio del producto agrícola aumenta 5%	1076,27	132,39	242,45	2725,22	1155,85
El precio del producto agrícola aumenta 10%	1228,52	234,79	317,45	3330,02	1305,75
El precio del producto agrícola disminuye 5%	771,77	-72,41	92,45	1515,62	856,05

Fuente: MAGAP (2015); Álvarez (2016); Arias (2016); Guevara (2015); Nicolalde (2015)

Elaboración: Estefanía Pozo

Anexo No. 11

Estructura de costos de producción de maíz por hectárea por rubro (sistema tradicional) Año 2014

Rubro	Valor USD/ha	%
Mano de obra	576,00	42%
Semilla	80,00	6%
Fertilizantes	143,40	10%
Herbicidas, insecticidas y fungicidas	43,10	3%
Maquinaria y equipos	148,50	11%
Costos indirectos	79,30	6%
Costos financieros	51,00	4%
Uso de la tierra	250,00	18%
Total USD/ha	1371,30	100%
Rendimiento seco y limpio (qq/ha)	81,00	
Costo unitario USD/qq	16,90	

Fuente: Secretaría de Comercialización citado en Álvarez (2016)

Elaboración: Estefanía Pozo

Estructura de costos de producción de maíz por hectárea por rubro (sistema tradicional). Proyecto Plan Semillas. Año 2014

Rubro	Valor USD/ha	%
Mano de obra	384,00	24%
Semilla	220,00	14%
Fertilizantes	221,60	14%
Herbicidas, insecticidas y fungicidas	56,20	3%
Maquinaria y equipos	267,20	16%
Costos indirectos	175,20	11%
Costos financieros	51,00	3%
Uso de la tierra	250,00	15%

Rubro	Valor USD/ha	%
Subtotal USD/ha	1.625,10	100%
Subsidio USD/ha o paquete	-214,00	
Total USD/ha	1411,10	
Rendimiento seco y limpio (qq/ha)	113,00	
Costo unitario USD/qq	12,50	

Fuente: Secretaría de Comercialización citado en Álvarez (2016)
Elaboración: Estefanía Pozo

Anexo No. 12

Estructura de costos de producción del banano en la Hacienda “Los Tamarindos”. Año 2015

Costo variables por racimo	\$2,70
Enfunde	0,54
Deshoje	0,26
Deshije/selección	0,09
Apuntalamiento	0,13
Sigatoka negra	0,58
Plagas	0,02
Nematicida	0,12
Fertilización	0,58
Control maleza	0,08
Otras labores	0,23
Riego subfoliar	0,09
Costo variable por caja	\$0,85
Mantenimiento Empacadora	0,03
Cosecha	0,23
Empaque	0,29
Transporte	0,30
Costo Total	\$3,55

Fuente: Guevara Ricardo, 2015

Anexo No. 13

Etapas de las variables de las políticas de uso, desarrollo y comercialización de fertilizantes

Disponibilidad Física

Introducción (Etapa I) Existencias de fertilizantes en el ámbito de comunidad, sobretudo en áreas prioritarias.

Despegue (Etapa II) Introducir legislación sobre control de calidad.
Aumenta puntos de venta e instalaciones de almacenamiento en la comunidad.
Introducir fertilizantes compuestos y otros.

Madurez (Etapa III) Expandir el rango de nuevos productos disponibles.
Fortalecer los puntos de abastecimiento en el ámbito regional.

Conciencia de los agricultores

Introducción (Etapa I) Demostraciones básicas y ensayos con los agricultores.
Iniciar programas educacionales por medios de difusión masivos.

Despegue (Etapa II) Intensificar programas educacionales masivos.
Capacitar a los comerciantes de fertilizantes para ofrecer asesoría técnica a los agricultores.

Madurez (Etapa III) Uso extensivo de vendedores de fertilizantes para la capacitación técnica básica.
Cambiar esfuerzos de extensión a tecnología avanzada y otros productos.

Crédito

Introducción (Etapa I) Iniciar esquemas de crédito supervisado en áreas de demostración.
Otorgar créditos a bajo costo para la compra de fertilizantes.

Despegue (Etapa II) Aumentar los créditos a los agricultores.
Introducir préstamos para la compra de fertilizantes.
Incremento gradual de la tasa de interés y servicios.

Madurez (Etapa III) Los vendedores otorgan créditos a los agricultores.
Otorgar crédito a los comerciantes de fertilizantes.
Dar préstamos de capital a mediano plazo a los agricultores.

Economía y precios

Introducción (Etapa I) Otorgar buenos subsidios en los precios a los agricultores.
Limitar márgenes de ganancia.

Despegue (Etapa II) Medidas para reducir costos de comercialización.
Permitir incrementos graduales en los márgenes de los minoristas dándoles más responsabilidades.
Reducir subsidios.

Madurez (Etapa III) Eliminar subsidios.
Reducir restricciones en los márgenes de los minoristas.
Mantener una relación óptima entre los precios de los fertilizantes y los cultivos.

Fuente: FAO (2002). Estrategias en el mercado de fertilizantes.